

Anais do VIII Sul Leite: Desafios e avanços da cadeia produtiva do leite



8ª edição

ORGANIZADORES
Adriana de Souza Martins
Geraldo Tadeu dos Santos
Luciana da Silva Leal Karolewski

FAUEPG
2018

Anais do VIII Sul Leite: Desafios e avanços da cadeia produtiva do leite



8ª edição

ORGANIZADORES
Adriana de Souza Martins
Geraldo Tadeu dos Santos
Luciana da Silva Leal Karolewski

FAUEPG
2018

VIII SIMPÓSIO Sul Leite: Desafios e Avanços da Cadeia Produtiva do Leite

3, 4 e 5 de outubro de 2018

Cooperativa Frisia Agroindustrial

Av. dos Pioneiros, 2324

Carambeí, Paraná, Brasil

Centro Mesorregional de Excelência em Tecnologia do Leite – CMETL

Universidade Estadual de Ponta Grossa

Av. Gal. Carlos Cavalcanti, 4748

Uvaranas

CEP: 84030-900

Ponta Grossa – PR

www.uepg.com.br

Reitor: Miguel Sanches Neto

Diretora do Setor de Ciências Agrárias e de Tecnologia: Maria da Salete Marcon Gomes Vaz

Organizadores

Adriana de Souza Martins

Geraldo Tadeu dos Santos

Luciana da Silva Leal Karolewski

Revisores

João Ricardo Alves Pereira

Lidiane Fonseca

Maria Marta Loddi

Maryon Strack Dalle Carbonare

Raquel Abdallah da Rocha Oliveira

Verônica Oliveira Vianna

Victor Breno Pedrosa

Colaboradores

Alana de Carvalho Domingues

Alex Oliveira

Ana Luara Rodrigues

Camila Santana da Silva

Flávio Augusto Bachmann dos Santos

Isabela de Andrade Lemes

Jessica Vibly Camargo

Luiz Eduardo da Luz

Marcos Otávio Santos

Milena Antunes Padilha

Rafaela Hilgemberg

Regina Thaís Bastos

Rita Carolina Gaia

Capa elaborada por Flávio Augusto Bachmann dos Santos

Simpósio Sul Leite (8.: 2018 : Carambeí, Pr).
S612 Anais eletrônicos do 8º Simpósio Sul Leite: desafios e
avanços da cadeia
produtiva do leite/ Adriana de Souza Martins, Geraldo Tadeu dos
Santos; Luciana da Silva Leal Karolewski (Org.), 3 a 5 de outu-
bro de 2018, Carambeí, PR.: Universidade Estadual de Ponta
Grossa, Depto. de Zootecnia, 2018.
E-book

ISBN: 978-85-5958-006-8

1. Produção animal. 2. Qualidade do Leite. 3. Laticínios.
4. Saúde animal. 5. Bovinos. I Martins Adriana de Souza (Org.);
II. Santos, Geraldo Tadeu dos (Org.); III. Karolewski, Luciana
da Silva Leal (Org.). IV. Universidade Estadual e Ponta Grossa
V. Depto. de Zootécnica. VI. T.

CDD: 636.22

Organizadores:



Apoiadores:



Patrocinadores:



SUMÁRIO

Resumo 1 - Aspectos Produtivos e Frequência de Ordenha de Rebanho Jersey num Sistema de Ordenha Robotizada em Arapoti, Paraná	09
Resumo 2 - Medidas Morfométricas de Bezerras da Raça Jersey Submetidas a Dois Sistemas de Aleitamento.....	12
Resumo 3 - Eficácia das Lactonas Macrocíclicas, Benzimidazóis e Imidazotiazóis no Controle de Nematódeos Gastrintestinais em Bovinos Leiteiros: Uma Meta-análise.....	15
Resumo 4 - Efeito da Estação de Parto sobre a Curva de Porcentagem de Proteína em Vacas da Raça Holandesa.....	18
Resumo 5 - Efeito da Mesorregião sobre a Curva de Porcentagem de Proteína de Vacas da Raça Holandesa.....	21
Resumo 6 - Avaliação do Consumo e Ganho de Peso de Bezerras da Raça Jersey Submetidas a Dois Sistemas de Aleitamento.....	24
Resumo 7 - Avaliação Físico-química de Diferentes Métodos de Produção de Ricota Produzida com Leite de Vacas Holandesas Alimentadas com Dieta Enriquecida com Óleo de Linhaça e Semente de Urucum.....	27
Resumo 8 - Avaliação do Comportamento Ingestivo de Rebanho Jersey sob Sistema Robotizado de Ordenha em Arapoti, Paraná.....	30
Resumo 9 - Aspectos Microbiológicos de Leite de Transição Bovino Fermentado conforme Tempo de Fermentação.....	33
Resumo 10 - Corridas de Homozigose (ROH) em Populações Simuladas de Bovinos de Leite com Diferentes Níveis de Endogamia.....	36
Resumo 11 - Efeito dos Critérios e Limiares do Software PLINK na Identificação de Corridas de Homozigose (ROH) em Populações Simuladas de Bovinos de Leite.....	39
Resumo 12 - Estudo da Susceptibilidade aos Antimicrobianos de Enterobactérias Isoladas de Leite de Transição Bovino <i>in natura</i> e Fermentado.....	42
Resumo 13 - Tendência Genética para Produção de Leite em Bovinos da Raça Holandesa sob Diferentes Gradientes de Temperatura.....	45
Resumo 14 - Tendência Genética para Produção de Gordura do Leite em Bovinos da Raça Holandesa sob Diferentes Gradientes de Temperatura.....	48

Resumo 15 - Aspectos Físico-químicos do Leite de Transição Bovino conforme o Tempo de Fermentação.....	51
Resumo 16 - Relação do Escore de Condição Corporal com Distúrbios Metabólicos Pós-Parto de Vacas e Novilhas da Raça Holandesa.....	54
Resumo 17 - Efeito da Estação de Parto Sobre a Curva de Porcentagem de Gordura em Vacas da Raça Holandesa.....	57
Resumo 18 - Efeito da Mesorregião Sobre a Curva de Porcentagem de Gordura em Vacas da Raça Holandesa.....	60
Resumo 19 - Comparação de Dois Sistemas de Análise da Composição do Leite de Vaca.....	63
Resumo 20 - Análise da Ocorrência de Leite Instável Não Ácido (LINA) em um Rebanho Leiteiro e sua Relação com a Raça e a Fase da Lactação.....	66
Resumo 21 - Custos de Produção e Leite Estimado das Principais Forrageiras de Inverno Utilizadas na Região Centro Oriental do Paraná.....	69
Resumo 22 - Custos de Produção e Leite Estimado das Principais Forrageiras de Verão Utilizadas na Região Centro Oriental do Paraná.....	72
Resumo 23 - Desenvolvimento de Queijo Minas Frescal com Inclusão de Farinha de Pescado.....	75
Resumo 24 - Efeito da Sazonalidade e Estresse Térmico na Produção e Composição do Leite em Rebanhos Leiteiros de Arapoti, Paraná.....	78
Resumo 25 - Implicação Tecnológica da Acidez e do pH em Queijos Maturados com Mofo Branco.....	81
Resumo 26 - Avaliação Físico-Química e Textura de Requeijão Comercial Tradicional e de Baixo Teor de Gordura.....	84
Resumo 27 - Tendência Genética para Produção de Proteína do Leite em Bovinos da Raça Holandesa sob Diferentes Gradientes de Temperatura.....	87
Resumo 28 - Estimativa do Peso Corporal de Novilhas da Raça Holandesa por meio de Medidas Morfométricas.....	90
Resumo 29 - Características dos Sistemas de Produção de Leite na Região dos Campos Gerais do Paraná em Propriedades de Agricultura Familiar.....	93

Resumo 30 - Produção e Composição do Leite em Função do Escore de Células Somáticas em Vacas da Raça Holandês.....	96
Resumo 31 - Ocorrência de Partos Distócicos em Função da Ordem de Parto e das Estações do Ano.....	99
Resumo 32 - Estabilidade Oxidativa de Torta de Linhaça (<i>Linum usitatissimum</i> L.) sob Condições Aceleradas de Armazenamento.....	102
Resumo 33 - Peso Corporal de Bezerras da Raça Jersey Submetidas a Dois Sistemas de Aleitamento.....	105
Resumo 34 - Elaboração de Ricota com Inclusão de Açafrão e Farinha de Pescado.....	108

Resumo 1- Aspectos Produtivos e Frequência de Ordenha de Rebanho Jersey num Sistema de Ordenha Robotizada em Arapoti, Paraná

Aline Milani Fillus¹; Eloize Jaqueline Askel²; Rodrigo Barros Navarro³; Rodrigo de Almeida⁴.

¹Universidade Federal do Paraná – UFPR. E-mail: alinemilanif@gmail.com

²Universidade Federal do Paraná – UFPR. E-mail: elojaque@gmail.com

³Capal Cooperativa Agroindustrial. E-mail: rodrigo@capal.coop.br

⁴Universidade Federal do Paraná – UFPR. E-mail: ralmeida@ufpr.br

Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos da ordenha robotizada (AMS) sobre os dados produtivos de vacas da raça Jersey em um rebanho localizado em Arapoti-PR, no período de março de 2016 a março de 2018. Foram avaliadas 693 lactações de 325 vacas, totalizando 155.027 medições diárias. As variáveis analisadas foram produção de leite, indicação de gordura, indicação de proteína e número de visitas a unidade de ordenha. As médias e os respectivos desvios-padrões foram: $23,51 \pm 7,62$ kg/dia de produção de leite, $4,75\% \pm 0,84$ de indicação de gordura, $3,65 \pm 0,26$ de indicação de proteína e $2,95 \pm 1,05$ visitas/dia à unidade de ordenha. Os valores encontrados demonstraram-se coerentes e satisfatórios para rebanhos em sistema AMS. **Palavras-chave:** produção leiteira; composição do leite

1. Introdução

Atualmente propriedades leiteiras que possuem elevadas produtividades apostam no crescimento do setor e buscam maneiras eficientes e rápidas para obter maior lucratividade. Com isso, os produtores de leite são atraídos por novas tecnologias, e como exemplo de uma dessas tecnologias, iniciou-se a introdução dos sistemas de ordenha robotizado. Este sistema promove automação completa de todo o processo da ordenha, através de sensores que monitoram e registram automaticamente o volume de leite, parâmetros de qualidade e composição do leite e frequência de ordenha dos animais, mantendo um banco de dados de todos os processos realizados (BLOSS, 2014).

As propriedades que adotam o AMS buscam principalmente melhorias como a redução da mão-de-obra. Há outros potenciais benefícios ao instalar o AMS, que são a melhoria da saúde, do bem-estar dos animais e o aumento na produção de leite devido a maior frequência de ordenha (DE KONING, 2010). O uso dessa ferramenta para ordenhar as vacas nada mais é de que mais uma forma de facilitar todo o manejo até a entrega do leite para a indústria. Indústria esta que prioriza o recebimento do leite com qualidade em sua composição e com altos teores de sólidos do leite, pois estes componentes têm reflexo direto no rendimento dos produtos lácteos de maior valor agregado.

Nesse sentido, o objetivo do presente trabalho foi resgatar o banco de dados do sistema AMS de um rebanho de vacas Jersey, afim de verificar as variáveis produção de leite, indicações de gordura e proteína e número de visitas a ordenha, ao longo da lactação, e observar como estas variáveis se comportam nesse sistema que ainda possui poucos dados científicos no Brasil.

2. Material e Métodos

O trabalho foi realizado com dados de um rebanho leiteiro comercial, no município de Arapoti-PR. O rebanho deste estudo era formado exclusivamente por vacas da raça Jersey, mantidas em sistema de confinamento tipo *compost barn*, onde os animais são ordenhados através do sistema de ordenha robotizado, no formato de fluxo livre, da companhia Lely - AMS[®]. O presente estudo utilizou medições diárias da produção de leite, indicação de gordura, indicação de proteína e número de visitas à unidade de ordenha.

Os dados correspondem a um total 693 lactações de 325 de vacas, totalizando 155.027 medições diárias. A coleta de dados compreendeu o período de 05 de março de 2016 à 20 de março de 2018. A análise da composição do leite foi realizada através do sistema MQC-2 (*Milk Quality Control*) que faz parte do AMS, e seu funcionamento é através de sensores por ondas infravermelho que avalia a gordura e proteína do leite. O sistema de ordenha robotizado da Lely[®], considera o termo “indicação” de gordura e “indicação” de proteína para os resultados analisados pelo sistema.

Na análise dos dados utilizou-se o pacote estatístico SAS (2009). A análise descritiva para as variáveis foi ajustada a cada dia de lactação do rebanho e foram estimadas pelos procedimentos MEANS, FREQ e CORR do SAS. As médias geradas foram suavizadas utilizando-se o procedimento TPSLINE também do SAS.

3. Resultados e Discussão

Segundo a Tabela 1, o dias em leite médio do rebanho foi de 166 ± 113 dias, dentro da faixa de valor ideal descrito por Hanks e Kossaibati (2010), de 150 a 180 dias em leite.

Tabela 1 – Características produtivas de um rebanho Jersey com ordenha robotizada.

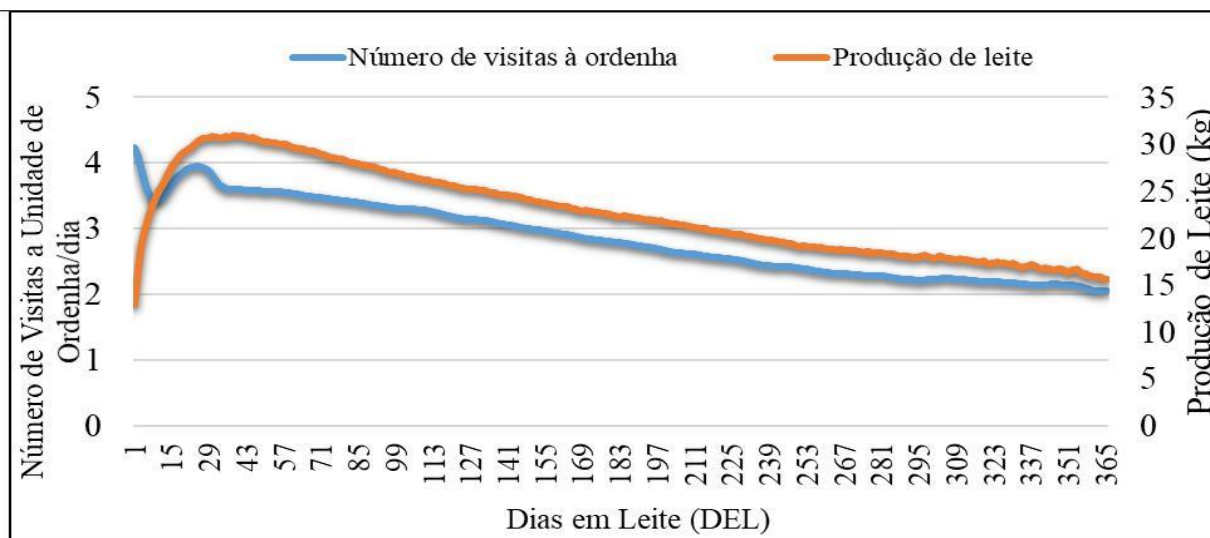
Variável	Média	Desvio-padrão
Número de lactações	2,51	1,64
Dias em leite	166	112,6
Produção de leite (kg vaca dia ⁻¹)	23,51	7,62
Indicação de gordura (%)	4,75	0,84
Indicação de proteína (%)	3,65	0,26
Número de visitas à ordenha (vaca dia ⁻¹)	2,95	1,05

A média geral encontrada para produção de leite neste rebanho de vacas Jersey foi de $23,51 \pm 7,62$ kg vaca dia⁻¹. Este valor varia muito entre estudos realizados com rebanhos Jersey; de $17,0$ kg vaca dia⁻¹ (HANKS, 2010) a $25,3$ kg vaca dia⁻¹ (AIKMAN et al., 2007). Essa diferença pode ser explicada devido a fatores de manejo, e principalmente à alimentação ofertada a estes animais, cuja influência é direta na produção de leite. Os valores da composição do leite, 4,75% de indicação de gordura e 3,65% de indicação de proteína foram semelhantes aos valores encontrados na literatura: 4,38% gordura e 3,76% proteína (GARCIA et al., 2015), e 4,46% gordura e 3,73% proteína (LOOPER, 2012).

A curva de lactação encontrada nesse estudo (Figura 1), para o rebanho de vacas da raça Jersey mostrou que o período de máxima produção foi entre os dias 30 e 35. Lazzari et al. (2005), em um estudo realizado também com vacas Jersey, encontraram que o pico de lactação e o formato da curva se equiparam com a curva encontrada no presente trabalho. Scherer et al. (2017) compararam curvas de vacas da raça Holandesa e Jersey, e afirmaram que animais da raça Jersey atingem mais precocemente o pico de lactação.

Quanto à frequência de visitas à unidade de ordenha, a medida que os dias de lactação avançam, o número de ordenhas diminui. Este efeito é fisiológico, pois com o avançar da lactação, a produção de leite cai, resultando em menor necessidade de ordenha.

Figura 1 – Curva de lactação de um rebanho Jersey e número de visitas a unidade de ordenha ao longo da lactação.



4. Conclusão

A análise de lactações de vacas Jersey permitiu determinar a curva de lactação, apontando um pico produtivo precoce e uma grande frequência de visitas ao robô no início da lactação; tais achados podem nortear ações técnicas e de manejo em rebanhos similares.

5. Referências

- AIKMAN, P.C. et al. Diet digestibility, rate of passage, and eating and rumination behavior of Jersey and Holstein cows. *Journal of Dairy Science*, v.91, p.1103-1114, 2007.
- BLOSS, R. Robot innovation brings to agriculture efficiency, safety, labor savings and accuracy by plowing, milking, harvesting, crop tending/picking and monitoring. *Industrial Robot: An International Journal*, v.41, p.493-499, 2014.
- DE KONING, C.J.A.M. Automatic milking - common practice on dairy farms. *Proceedings of the First North American Conference on Precision Dairy Management*, p.52-67, 2010.
- GARCIA R.R. et al. Relationship between somatic cell counts and milk production and composition in Jersey cows. *Revista de Salud Animal*, v.37, p.137-142, 2015.
- HANKS, J.; KOSSAIBATI, M. Key performance indicators for the UK national dairy herd in 2010 – A study of herd performance in 500 milk recording herds. *VEERU, School of Agriculture Policy and Development*, University of Reading, 2010.
- LAZZARI, M. *Curva de lactação de vacas primíparas da raça Jersey*. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Santa Maria-RS, 2013.
- LOOPER, M. Factors affecting milk composition of lactating cows. University of Arkansas, *United States Department of Agriculture and County Governments Cooperating* <<https://www.uaex.edu/publications/pdf/FSA-4014.pdf>> 2012.
- SCHERER, F.S. et al. Curvas de lactação das vacas da raça Holandesa e Jersey. *UNIJUI XXV Seminário de Iniciação Científica*. 2017.

Resumo 2 - Medidas Morfométricas de Bezerras da Raça Jersey Submetidas a Dois Sistemas de Aleitamento

Jennifer Mayara Gasparina¹; Letícia Kely Iank²; Bianca Letícia Barbosa³; Victor Breno Pedrosa⁴; Priscila Judacewski⁵; Adriana de Souza Martins⁶

¹Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: jennifermayara22@gmail.com; ²Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: leticia_iank@hotmail.com; ³Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: bialet_barbosa@hotmail.com; ⁴Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: vbpedrosa@uepg.br; ⁵Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: priscila_judacewski@hotmail.com; ⁶Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: dri261@yahoo.com.br.

Resumo

O objetivo foi avaliar o efeito de dois sistemas de aleitamento (convencional e intensivo), sobre a altura de garupa e perímetro torácico de 12 bezerras da raça Jersey, do nascimento até os 90 dias de idade. O aleitamento convencional constituiu-se de 3 litros de leite por dia. No aleitamento intensivo, as bezerras receberam 6 litros de leite por dia, durante duas semanas, divididos em 3 refeições. Os animais foram pesados no primeiro dia de vida, no quarto dia e a partir de então a cada 21 dias até o desmame (25°, 46°, 67° e 88° dia de vida) para determinar a altura de garupa e perímetro torácico. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com dois tratamentos e seis repetições. Os diferentes sistemas de aleitamento não interferiram na altura de garupa e no perímetro torácico das bezerras, as medidas coporais podem ser influenciadas pela raça, idade, condição corporal e estado fisiológico dos animais.

Palavras-chave: altura de garupa, consumo de leite, desaleitamento; perímetro torácico

1. Introdução

Nos primeiros dias de vida da bezerra, fornecer uma dieta líquida em quantidade e qualidade adequada é fundamental, uma vez que, é através deste alimento que os animais adquirem a maior parte da imunidade (FERREIRA, 2011). Fatores como colostragem, aleitamento, fornecimento de concentrado e volumoso podem impactar no desenvolvimento dos animais. Portanto, é importante avaliar este desempenho juntamente com medidas morfométricas de tamanho corporal, bem como peso corporal, permitindo maior confiabilidade na determinação do tamanho a maturidade, uma vez que o peso pode apresentar flutuações.

A medida de garupa é uma ferramenta que auxilia na tomada de decisão do planejamento e seleção dos animais. Segundo Lagrotta et al. (2010) a altura de garupa é a característica que apresenta maior potencial de resposta a seleção genética por características morfológicas, pois se trata de uma característica de alta herdabilidade. Além de ter relação com reprodução, facilidade de parto e correlação com tamanho de úbere.

O perímetro torácico é importante para determinar a área pulmonar e cardíaca, isso reflete diretamente na capacidade de locomoção e trocas gasosas. Pode também ser utilizado para avaliar crescimento e desenvolvimento dos animais (GONÇALVES et al., 2012). Desta forma, o objetivo do trabalho foi avaliar o efeito de dois sistemas de aleitamento artificial (convencional e intensivo) sobre a altura de garupa e perímetro torácico de bezerras da raça Jersey.

2. Material e Métodos

O experimento foi conduzido em uma propriedade situada no município de Castro-PR. Foram utilizadas 12 bezerras da raça Jersey com peso vivo médio ao nascimento de 24,5 kg, sendo

seis animais por tratamento avaliados do nascimento ao desmame. As bezerras receberam 3 litros de colostro nos primeiros 3 dias de vida, divididos em duas refeições, uma pela manhã e outra a tarde.

A partir do quarto dia de vida, iniciou-se o aleitamento em função dos tratamentos. No aleitamento convencional, as bezerras receberam 3 litros de leite por dia, divididos em duas refeições. Na 14ª semana o volume de leite foi reduzido, sendo fornecido 2 litros de leite por dia. No aleitamento intensivo, as bezerras receberam 6 litros de leite por dia do 4º ao 18º dia, divididos em três refeições (07:00 h, 12:00 h e 17:00 h). A partir do 19º dia até o desmame receberam 3 litros de leite por dia divididos em duas refeições.

As medidas morfométricas foram realizadas de acordo com Reis et al. (2004), em que a altura de garupa foi determinada do solo a tuberosidade sacral do íleo com os animais em superfície plana. O perímetro torácico é definido como a medida do perímetro imediatamente caudal à escápula, passando pelo esterno e pelos processos espinhais das vértebras torácicas. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com dois tratamentos e seis repetições. A análise de variância foi realizada pelo programa computacional SAS (versão 8.1), aplicando-se o teste T Student ao nível de 5% de significância.

3. Resultados e Discussão

Na Tabela 1 são observados os valores médios de altura de garupa e perímetro torácico dos animais. Obteve-se média de 75 cm e 89 cm de altura, para 25 e 88 dias de vida, respectivamente. O sistema de aleitamento não teve efeito ($p > 0,05$) sobre a altura de garupa. As medidas corporais utilizadas na estimação do peso, podem ser influenciadas pela raça, idade, condição corporal e estado fisiológico do animal (HEINRICHS et al., 1991). Segundo esses autores, o desenvolvimento corporal é monitorado de forma mais precisa quando, além do peso, são realizadas outras medidas de crescimento, como altura na cernelha e garupa. A altura reflete no crescimento ósseo, enquanto que o peso corporal reflete no crescimento dos órgãos, músculos e tecido adiposo. Aita et al. (2006) também encontraram alturas de cernelha semelhantes para os sistemas de aleitamento com leite integral e sucedâneo, em bezerras Jersey.

Tabela 1. Médias das medidas de altura de garupa ao nascimento (AGN), aos 25 dias de vida (AG25), aos 46 dias (AG46), aos 67 dias (AG67) e aos 88 dias de vida (AG88) e médias de perímetro torácico (PT) em função das referidas idades de bezerras submetidas a dois sistemas de aleitamento

Variável	Sistema de aleitamento		Valor de p
	Convencional	Intensivo	
Altura de garupa (cm)			
AGN	70,50±3,88	71,50±3,20	0,63
AG25	74,16±3,31	75,83±2,78	0,36
AG46	78,50±4,13	81,00±2,53	0,23
AG67	82,33±3,61	85,16±4,53	0,25
AG88	88,83±3,18	89,66±4,92	0,73
Perímetro torácico (cm)			
PTN	67,16±3,76	67,16±3,25	1,00
PT25	72,16±2,56	73,50±3,83	0,49
PT46	78,00±4,19	80,66±3,77	0,27
PT67	84,66±5,31	87,50±7,86	0,48
PT88	92,66±5,00	94,16±7,83	0,70

Nota: Valor de $p < 0,05$, na linha, indica diferença significativa entre os sistemas de aleitamento convencional e intensivo (Teste F).

As medidas de perímetro torácico também não sofreram alterações em função do sistema de aleitamento ($p > 0,05$) em nenhuma das idades avaliadas (Tabela 1). Aita et al. (2006) encontraram perímetro torácico aos 90 dias (96 cm) semelhante ao do presente trabalho. De acordo com Carvalho et al. (2003), animais que recebem maiores quantidades de leite poderão ter maior ganho em perímetro torácico, devido maior deposição de músculo e de gordura, além de aumento do tamanho dos órgãos vitais devido ao maior espaço para crescimento, proporcionando melhor desenvolvimento corporal. Devido curto período de fornecimento de maior quantidade de leite as medidas corporais não foram alteradas.

4. Conclusão

O aleitamento intensivo durante um período de duas semanas não interfere na altura de garupa e no perímetro torácico de bezerras da raça Jersey.

5. Referências

AITA, M. F.; FISCHER, V.; STUMPF JUNIOR, W. Efeitos dos níveis de extrato etéreo no sucedâneo do leite sobre o desenvolvimento corporal de bezerras Jersey. *Revista Brasileira de Zootecnia*, n. 1, p. 193 – 202, 2006.

CARVALHO, P. A. et al. Desenvolvimento de estômago de bezerras holandeses desaleitados precocemente. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.32, p. 1461-1468, 2003.

FERREIRA, L. S. Silagem de colostro: caracterização do perfil de fermentação anaeróbica e desempenho de bezerras leiteiros. Escola superior “Luiz de Queiroz”. Piracicaba 2011.

GOMES, I. P.O. et al. Aleitamento intensificado para bezerras da raça Holandesa: desempenho, consumo, conversão alimentar e escore de consistência fecal. *Archives of Veterinary Science*, v.19, p. 65-71, 2014.

GONÇALVES, N. et al. Desempenho de bezerras da raça Holandesa alimentados com concentrado farelado ou peletizado. *Revista Brasileira de Saúde Produção Animal*, v.9, n.4, p. 726-733, 2012.

HEINRICHS, A. J.; HARGROVE, G. L. Standards of weight and height for Guernsey and Jersey heifers. *Journal of Dairy Science*, v. 74, n. 5, p. 1682 – 1689, 1991.

LAGROTTA, M. R. et al. Relação entre características morfológicas e produção de leite em vacas da raça Gir. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.45, n.4, p. 423-429, 2010.

REIS, G. M. et al. Estimativa do peso vivo de novilhas mestiças leiteiras a partir de medidas corporais. In: V Simpósio da sociedade Brasileira de melhoramento genético, n. 5, 2004, Pirassununga. *Anais...* Pirassununga: Sociedade Brasileira de Melhoramento animal, 2004.

Resumo 3 - Eficácia das Lactonas Macrocíclicas, Benzimidazóis e Imidazotiazóis no Controle de Nematódeos Gastrointestinais em Bovinos Leiteiros: Uma Meta-análise

Barbara Haline Buss Baiak¹; Cheila Roberta Lehnen²; Raquel Abdallah da Rocha².

¹Universidade Federal do Paraná – UFPR. E-mail: barbara_baiak@hotmail.com; ²Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: cheilalehnen@gmail.com; raroliveira@uepg.br.

Resumo

Foi conduzida uma revisão sistemática e meta-análise com o intuito de avaliar e sintetizar a literatura primária sobre a eficácia de drogas anti-helmínticas de amplo espectro contra os nematódeos gastrointestinais em bovinos leiteiros. Publicações relatando pesquisa original, observacional ou experimental sobre o tema, publicadas entre 1996 e 2016 foram identificadas através de três bases de dados eletrônicas: *Web of Science*, *PubMed (Medline)* e *Google Acadêmico*. Dos 1504 resumos selecionados para elegibilidade, 80 foram considerados relevantes para a revisão completa da publicação, após a revisão, apenas 24 artigos completaram a base de dados, devido à exclusão dos artigos que apresentavam outra categoria de rebanho (corte). Os dados da meta-análise indicaram melhor eficácia para o grupo dos Imidazotiazóis (95%) diferindo das Lactonas macrocíclicas (82%) e Benzimidazóis (76%) ($P < 0,05$). Em resumo, os resultados fornecem evidências sintetizadas da baixa eficácia das Lactonas macrocíclicas e Benzimidazóis no controle de nematódeos gastrointestinais de bovinos leiteiros, já que o medicamento é dito eficaz quando possui uma taxa de redução no percentual após o tratamento de $\geq 95\%$.

Palavras-chave: anti-helmínticos; dados; resistência.

1. Introdução

Os nematódeos gastrointestinais são parasitas que acometem os bovinos leiteiros, sua patologia prejudica a saúde e o bem-estar dos animais infectados. Os distúrbios gastrointestinais causados pelas verminoses acarretam perdas de produtividade no rebanho. Inúmeros estudos confirmaram a relação oposta entre carga parasitária e produção de leite em vacas leiteiras adultas, tanto em termos de volume quanto de sólidos do leite (BULLEN et al., 2016). O controle da carga parasitária em novilhas de reposição na bovinocultura de leite também é um fator que pode alterar a produtividade, segundo Mejía et al. (2009) a falta de controle dos nematódeos gastrointestinais em novilhas antes do primeiro cio resulta em taxas de descarte significativamente maiores após a primeira lactação, fato que pode ser explicado devido aos déficits permanentes de crescimento. Para combater essas infecções, o uso de anti-helmínticos de amplo espectro tem sido a alternativa de controle por quase 40 anos (GEURDEN et al., 2015), dentre eles os mais utilizados encontram-se na classe dos de amplo espectro, como as Lactonas macrocíclicas, Benzimidazóis e Imidazotiazóis. Fatores de risco na utilização dos medicamentos, como a subdosagem (MACIEL et al., 1996), uso excessivo e a utilização do mesmo composto químico sem rotação (STAFFORD; MORGAN; COLES, 2010) podem causar resistência anti-helmíntica. A resistência anti-helmíntica contra as classes comerciais de amplo espectro disponíveis é um problema emergente em todas as partes do mundo (DEMELETER et al., 2009), portanto, o monitoramento do desenvolvimento e disseminação de população de vermes resistentes aos medicamentos disponíveis no mercado é importante. Uma maneira de quantificar a resistência anti-helmíntica é através de meta-análise. Através da meta-análise, podemos analisar e sistematizar a informação, procedimento que combina resultados de vários estudos para fazer uma síntese reprodutível dos dados, melhorando o poder estatístico na pesquisa dos efeitos dos tratamentos (LOVATTO et al., 2007). Devido à relevância, variabilidade e numerosas publicações sobre resistência anti-helmíntica, o objetivo do trabalho foi avaliar e

sintetizar a literatura primária sobre a eficácia de drogas anti-helmínticas de amplo espectro contra os nematódeos gastrintestinais em bovinos leiteiros.

2. Material e Métodos

Para a sistematização e seleção dos artigos foram utilizadas as bases de dados eletrônicas: *Web of Science*, *PubMed (Medline)* e *Google Acadêmico*, a pesquisa foi realizada através de palavras chave pré-estabelecidas, em um espaço temporal de vinte anos (1986-2016). Dos 1504 resumos selecionados para elegibilidade, foram excluídos os que não apresentavam valores de percentual de redução do fármaco (Avaliação da redução em animais infectados feita através da contagem de ovos de nematódeos gastrintestinais por grama de fezes), artigos relacionados à outra espécie animal (ovinos, caprinos, suínos e aves) e estudos nos quais se utilizou produtos homeopáticos. Após a exclusão, 80 artigos foram considerados relevantes para a revisão completa da publicação, os artigos foram separados por aptidão dos bovinos, onde dos 80, apenas 24 artigos foram selecionados para a meta-análise (aptidão leiteira). Após a identificação dos estudos os mesmos foram avaliados criteriosamente conforme sua qualidade e importância segundo os objetivos da meta-análise. Nesta fase as informações contidas em cada estudo foram analisadas para os seguintes itens: desenho experimental, tratamentos e dados analisados. Os dados obtidos foram inseridos na planilha do Microsoft Excel (2010) para posterior análise gráfica, utilizada como primeiro passo para observar a distribuição dos dados e constituir uma visão geral sobre a coerência e heterogeneidade dos dados (LOVATTO et al., 2007). Por meio dessa análise formou-se hipóteses de relação para definição do modelo estatístico. A definição das variáveis dependentes e independentes e a codificação dos dados, de maneira a permitir a análise dos efeitos inter e intraexperimentos foram realizadas segundo Lovatto et al. (2007) e Sauvant et al. (2008). Os dados foram submetidos a análise de variância e comparações pelo teste Tukey.

3. Resultados e Discussão

Dentre os grupos químicos de amplo espectro analisados, a eficácia com média de 95% foi encontrada no grupo dos Imidazotiazóis, este apresentou superioridade ($P < 0,05$) em relação as Lactonas macrocíclicas (82%) e aos Benzimidazóis (76%), os quais não diferiram entre si (Tabela 1). Segundo Aeroskog; Ljungström e Höglund (2013) a eficácia é declarada quando o percentual de redução é maior ou igual a 95% após o tratamento, desta maneira apenas o grupo dos Imidazotiazóis apresentou valores positivos. O alto valor de eficácia poder ser atribuído ao fato do menor uso do princípio ativo Levamisol nas propriedades leiteiras, entretanto deve-se atentar ao fato deste princípio ativo possuir relatos de alta resistência para o gênero *Ostertagia* spp. (GASBARRE et al., 2009). Já a baixa eficácia das Lactonas macrocíclicas é vista de forma generalizada, o princípio ativo ivermectina utilizado em larga escala promove o surgimento de resistência ao medicamento, inúmeros relatos confirmam a resistência em várias partes do mundo (FRANCENER et al., 2008; LOPES et al., 2014), o mesmo ocorre com os Benzimidazóis, onde o princípio ativo fenbendazol é o mais utilizado (SUTHERLAND; LEATHWICK, 2011).

Tabela 01 – Valores médios de eficácia dos Imidazotiazóis, Lactonas macrocíclicas e Benzimidazóis contra os nematódeos gastrintestinais de bovinos leiteiros

Grupos químicos de amplo espectro	N	Eficácia (%)	DP	P
Imidazotiazóis	51	95 a	8	0,00
Lactonas macrocíclicas	233	82 b	23	
Benzimidazóis	68	76 b	24	

Letras diferentes na mesma coluna diferem pelo Teste de Tukey ($P < 0,05$)

4. Conclusão

A baixa eficácia dos anti-helmínticos é demonstrada em vários continentes, fatos que evidenciam a problemática no controle dos nematódeos gastrintestinais em bovinos leiteiros. Dentre os grupos de amplo espectro disponíveis, nesta revisão sistemática e meta-análise apenas os Imidazotiazóis demonstrou ser eficiente no controle destes parasitas em bovinos leiteiros.

5. Referências

- AEROSKOG, M.; LJUNGSTRÖM, B.; HÖGLUND, J. Limited efficacy of pour-on anthelmintic treatment of cattle under Swedish field conditions. *International journal for parasitology. Drugs and drug resistance*, v. 3, n.1, p. 129–34, dez. 2013.
- BULLEN, S. L. et al. Anthelmintic resistance in gastrointestinal nematodes of dairy cattle in the Macalister Irrigation District of Victoria. *Australian Veterinary Journal*, v. 94, n. 1-2, p. 35-41, 2016.
- DEMELER, J. et al. Monitoring the efficacy of ivermectin and albendazole against gastrointestinal nematodes of cattle in Northern Europe. *Veterinary Parasitology*, v. 160, n. 1-2, p. 109-15, 2009.
- FRANCENER, S.F. et al. Eficácia da ivermectina 1%, ivermectina 4%, s. albendazol e moxidectina 10% contra parasitoses bovinas. *Ciência e Consciência*, v. 2, p. 0–1, 2008.
- GASBARRE, L. C. et al. Further characterization of a cattle nematode population with demonstrated resistance to current anthelmintics. *Veterinary Parasitology*, v. 166, n. 3-4, p. 275-280, 2009.
- GEURDEN, T. et al. Anthelmintic resistance to ivermectin and moxidectin in gastrointestinal nematodes of cattle in Europe. *International journal for parasitology. Drugs and drug resistance*, v. 5, n. 3, p. 163- 71, 2015.
- LOPES, W. D. Z. et al. Resistência de *Haemonchus placei*, *Cooperia punctata* e *Oesophagostomum radiatum* à ivermectina pour-on a 500mcgkg-1 em rebanhos bovinos no Brasil. *Ciência Rural*, v. 44, n. 5, p. 847–853, 2014.
- LOVATTO, P. A. et al. Meta-análise em pesquisas científicas: enfoque em metodologias. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 36, suppl. 1, p. 285- 294, jul. 2007.
- MACIEL, S. et al. The prevalence of anthelmintic resistance in nematode parasites of sheep in southern latine America. *Veterinary Parasitology*, v. 62, n. 3-4, 199 -206, 1996.
- MASON, P. C.; McKAY, C.H. Field studies investigating anthelmintic resistance in young cattle on five farms in New Zealand, *New Zealand Veterinary Journal*. *New Zealand Veterinary Journal*, v. 54, n. 6, p. 318-322, 2006.
- MEJÍA, M. et al. Effect of anthelmintics on reproductive performance and first-lactation culling rate in Holstein heifers. *Veterinary Record*, v.165, n. 25, p. 743-746, 2009.
- SAUVANT, D. et al. Meta-analyses of experimental data in animal nutrition. *Animal*, v. 2, n.8, p.1203-1214, 2008.
- STAFFORD, K.; MORGAN, E.; COLES, G. Sustainable anthelmintic use in cattle, *Veterinary Record*, v. 167, n. 8, p. 309, 2010
- SUTHERLAND, I.A.; LEATHWICK, D.M. Anthelmintic resistance in nematode parasites of cattle: a global issue? *Trends in Parasitology*, v. 27, n. 4, p. 176-181, 2011.

Resumo 4 - Efeito da Estação de Parto sobre a Curva de Porcentagem de Proteína em Vacas da Raça Holandesa

Bárbara Mazetti Nascimento¹; Amauri Felipe Evangelista¹; Lorena Carla Gomes Vernaschi¹; Fernanda Ripel Salgado¹; Laila Talarico Dias²; Rodrigo de Almeida Teixeira²

¹Discente do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia - Universidade Federal do Paraná– UFPR. E-mail: barbaramnascimento@gmail.com; ²Professor (a) Dr. (a) do Departamento do Zootecnia e do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Federal do Paraná

Resumo

O objetivo deste trabalho foi estudar o efeito das estações do parto sobre a curva de porcentagem de proteína em vacas da raça Holandesa, no Paraná. Para tanto, foram utilizados dados do serviço de controle leiteiro da Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (APCBRH). As curvas foram obtidas a partir das médias de porcentagem de proteína diárias. Foram consideradas vacas de primeira a terceira ordem de parto, as quatro estações do ano. Os resultados demonstraram que não houve efeito significativo de estação em todas as ordens de lactação, sobre a porcentagem de proteína no leite. Com isso, conclui-se que a porcentagem de proteína no leite independe da estação do parto das vacas.

Palavras-chave: Bovinocultura leiteira; Curva de lactação; Ordem de lactação.

1. Introdução

Uma forma de avaliar o desempenho produtivo de vacas leiteiras é por meio da curva de lactação, uma representação gráfica da produção ao longo da lactação. Com as curvas é possível ajustar o manejo geral dos rebanhos (DORNELES et al., 2009). Diversos fatores ambientais, como: a estação de parto e a ordem de lactação das vacas, podem influenciar a produção de leite e também interferir na curva de lactação (LOPES et al., 1996; JUNQUEIRA et al., 1997; SOUZA et al., 2010). Porém, no Brasil, estudos sobre a influência da estação do parto sobre a curva de porcentagem de proteína ao longo da lactação são escassos, e ter conhecimento do comportamento dessas curvas é importante para auxiliar nas decisões de descarte e adequar técnicas de alimentação conforme o estágio de lactação da vaca. Com isso, o objetivo deste trabalho foi estudar o efeito das estações do parto sobre a curva de porcentagem de proteína no leite em vacas da raça Holandesa no Estado do Paraná.

2. Material e Métodos

Foram utilizados dados do serviço de controle leiteiro da Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (APCBRH) referentes ao período de 2010 a 2017. No arquivo inicial haviam 4.094.282 registros de controles leiteiros, porém, durante a edição do banco de dados, foram retirados rebanhos com menos de 10 animais, lactações com menos de 70 dias e idade da vaca ao parto abaixo de 600 dias e acima de 2.500 dias.

As curvas de porcentagem de proteína no leite foram produzidas para cada ordem de parição (primeira, segunda e terceira ordem de lactação) em função da estação de parto: primavera (setembro-novembro), verão (dezembro-fevereiro), outono (março-maio) e inverno (junho-agosto). Para o ajuste da curva para cada estação foi empregado o modelo de Wood (WOOD, 1967), que é dado pela seguinte equação:

em que:

Y = período de tempo (em dias) após o parto, no qual a porcentagem de proteína foi medida;

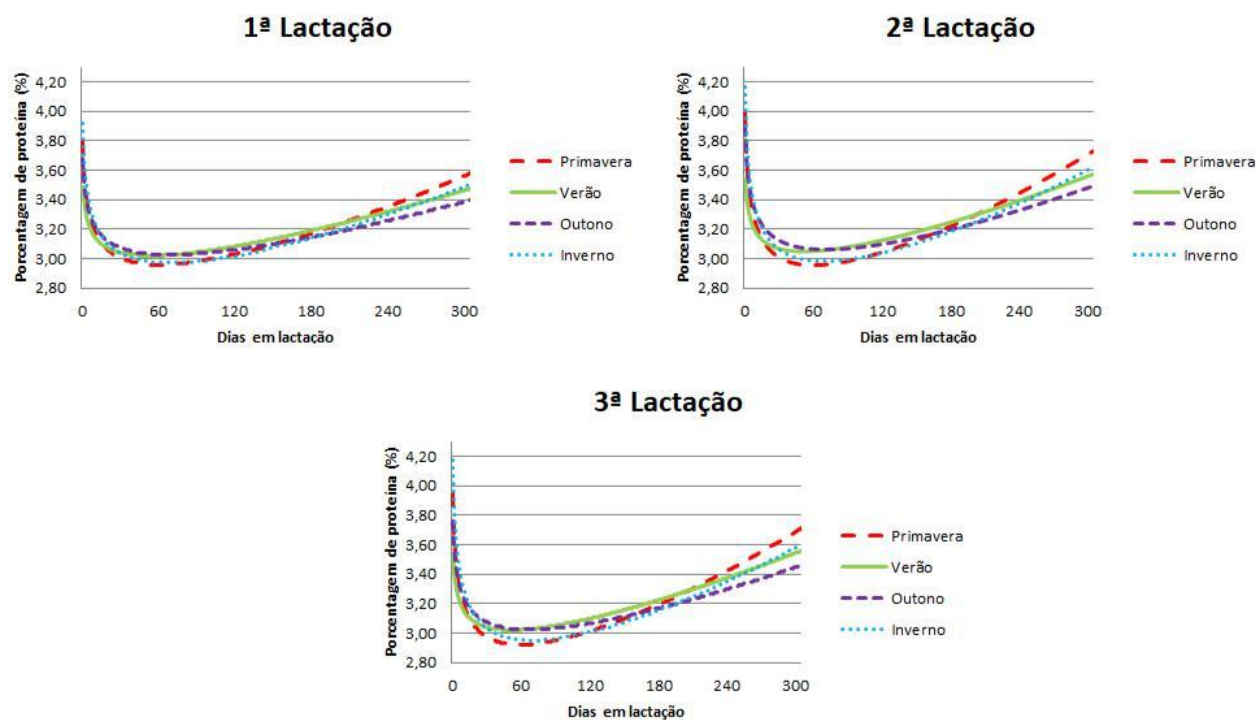
a = parâmetro associado com o início da porcentagem de proteína;
b = declínio médio na porcentagem de proteína na fase pré-pico de produção de leite; c = ascensão da curva de porcentagem de proteína após o pico de lactação; t = tempo (dias) em lactação;
exp = constante igual a 2,7182.

Os parâmetros foram estimados pelo procedimento NLIN do software SAS (SAS, 2014) e as curvas produzidas a partir das médias de porcentagem de proteína diárias. As médias de porcentagem de proteína em cada estação de parição foram comparadas pelo teste de Tukey com 95% de confiabilidade dentro de cada ordem de lactação através do procedimento GLM do software SAS (SAS, 2014).

3. Resultados e Discussão

A Figura 1 apresenta as curvas de porcentagem de proteína em cada estação de parto conforme a ordem de lactação de vacas Holandesas.

Figura 1 – Curva de porcentagem de proteína em função das estações do parto para vacas Holandesas, de 1ª a 3ª ordem de lactação, no Estado do Paraná



As médias de porcentagem de proteína por estação de parto não diferiram estatisticamente entre si, independente da ordem de lactação, ou seja, a porcentagem de proteína será semelhante, independente da época do parto das fêmeas. Este resultado é desejável, pois a porcentagem de proteína no leite se manterá constante, permitindo que produtores que selecionam animais para sólidos do leite recebam bonificação por qualidade durante todo o ano.

A menor porcentagem de proteína ocorreu por volta dos 60 dias de lactação. Este período corresponde ao pico de produção de leite, como observado por Molento et al. (2004) em vacas da raça Holandesa no Paraná. Este resultado era esperado, uma vez que produção de leite e porcentagem de proteína são características que apresentam correlação genética negativa entre si (PAULA et al., 2008).

Com relação às ordens de lactação, notou-se que as curvas forma semelhantes entre si, havendo diferença apenas no terço final da lactação, indicando que vacas mais velhas produzem mais leite do que as primíparas por razões fisiológicas (COBUCI et al., 2000).

4. Conclusão

A porcentagem de proteína no leite independeu do efeito da estação de parto, para vacas Holandesas criadas no Estado do Paraná.

5. Referências

- COBUCI, J.A. et al. Curva de lactação na raça Guzerá. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.29, n.5, p.1332-1339, 2000.
- DORNELLES C. K. P. et al. Persistência na lactação para vacas da raça Holandesa criadas no Estado do Rio Grande do Sul via modelos de regressão aleatória. *Ciência Rural*, v. 39, n. 5, p. 1485-1491, 2009.
- JUNQUEIRA, L.V. et al. Estudo das curvas de lactação de vacas Holandesas de alguns rebanhos do Estado de Minas Gerais, por intermédio de uma função gama incompleta. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.26, p.1109-1118, 1997.
- LOPES, M.A. et al. Aplicação da função tipo gama incompleta no estudo da curva de lactação de vacas da raça Holandesa, variedade preta-branca, mantidas em sistema intensivo de produção. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.25, p.1086-1101, 1996.
- MOLENTO, C. F. M. et al. Curvas de lactação de vacas holandesas no Estado do Paraná, Brasil. *Ciência Rural*, v. 34, n. 5, p. 1585-1591, 2004.
- PAULA, M. C. et al. Estimativas de parâmetros genéticos para produção e composição do leite de vacas da rala Holandesa no estado do Paraná. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 37, n. 5, p. 824-828, 2008.
- SAS Institute Inc. 2014. SAS/SAT® 9.4 *User's Guide*. Cary, NC: SAS Institute Inc.
- SOUZA, R. et al. Produção e qualidade do leite de vacas da raça Holandesa em função da estação do ano e ordem de parto. *Revista Brasileira de Saúde e Produção*, v. 11, n. 2, p. 484-495, 2010.
- WOOD, P.D.P. Algebraic model of the lactation curve in cattle. *Nature*, v. 218, p. 894, 1967.

Resumo 5 - Efeito da Mesorregião sobre a Curva de Porcentagem de Proteína de Vacas da Raça Holandesa

Bárbara Mazetti Nascimento¹; Amauri Felipe Evangelista¹; Lorena Carla Gomes Vernaschi¹; Fernanda Ripel Salgado¹; Laila Talarico Dias²; Rodrigo de Almeida Teixeira²

¹Discente do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia - Universidade Federal do Paraná– UFPR. E-mail: barbaramnascimento@gmail.com; ²Professor (a) Dr. (a) do Departamento do Zootecnia e do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Federal do Paraná

Resumo

O objetivo deste trabalho foi verificar o efeito das mesorregiões sobre a curva de porcentagem de proteína em vacas da raça Holandesa. Foram utilizados dados do serviço de controle leiteiro da Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (APCBRH). As curvas de porcentagem de proteína no leite foram produzidas de acordo com as mesorregiões do Paraná da primeira à terceira lactações de vacas Holandesas. Os resultados mostraram que as regiões Norte Pioneiro e Norte Central apresentaram maior concentração de proteína ao longo das lactações e, em contrapartida, as regiões Oeste e Metropolitana tiveram menor teor de proteína, em média, na lactação, indicando que a alta produção pode alterar a concentração de sólidos no leite. Assim, conclui-se que o teor de proteína pode variar conforme a mesorregião do Paraná em vacas da raça Holandesa.

Palavras-chave: Bovinocultura de leite; Curva de lactação; Ordem de lactação.

1. Introdução

O Estado do Paraná é responsável por cerca de 12% da produção de leite nacional (IBGE, 2018). No entanto, essa produção pode ser influenciada pela diversidade de climas, relevos e manejo nutricional empregado nas propriedades. Assim são esperadas que as mesorregiões do Estado do Paraná apresentem diferentes produções de leite (HARTMANN, 2002). Considerando-se que esta característica está genética e negativamente correlacionada com o teor de proteína no leite (PAULA et al., 2008), é possível que haja também variação nesta medida de acordo com o local no qual os animais são criados. Com isso, o objetivo deste trabalho foi estudar a curva de porcentagem de proteína nas diferentes mesorregiões do Estado do Paraná para diferentes ordens de parto de vacas da raça Holandesa.

2. Material e Métodos

Foram utilizados dados do serviço de controle leiteiro da Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (APCBRH) referentes ao período de 2010 a 2017. O arquivo inicial contou com 4.094.282 registros de controles leiteiros. Foram retirados do banco de dados: rebanhos com menos de 10 animais, lactações com menos de 70 dias, idade da vaca ao parto abaixo de 600 dias e acima de 2.500 dias e mesorregiões com menos de 100 animais após as consistências.

As curvas de porcentagem de proteína no leite foram produzidas de acordo a mesorregião (Centro Ocidental, Centro Oriental, Centro Sul, Metropolitana, Norte Central, Norte Pioneiro, Oeste, e Sudoeste) do Estado do Paraná, da primeira à terceira lactações. Para o ajuste da curva para cada mesorregião foi empregado o modelo de Wood (WOOD, 1967), que é dado pela seguinte equação:

em que:

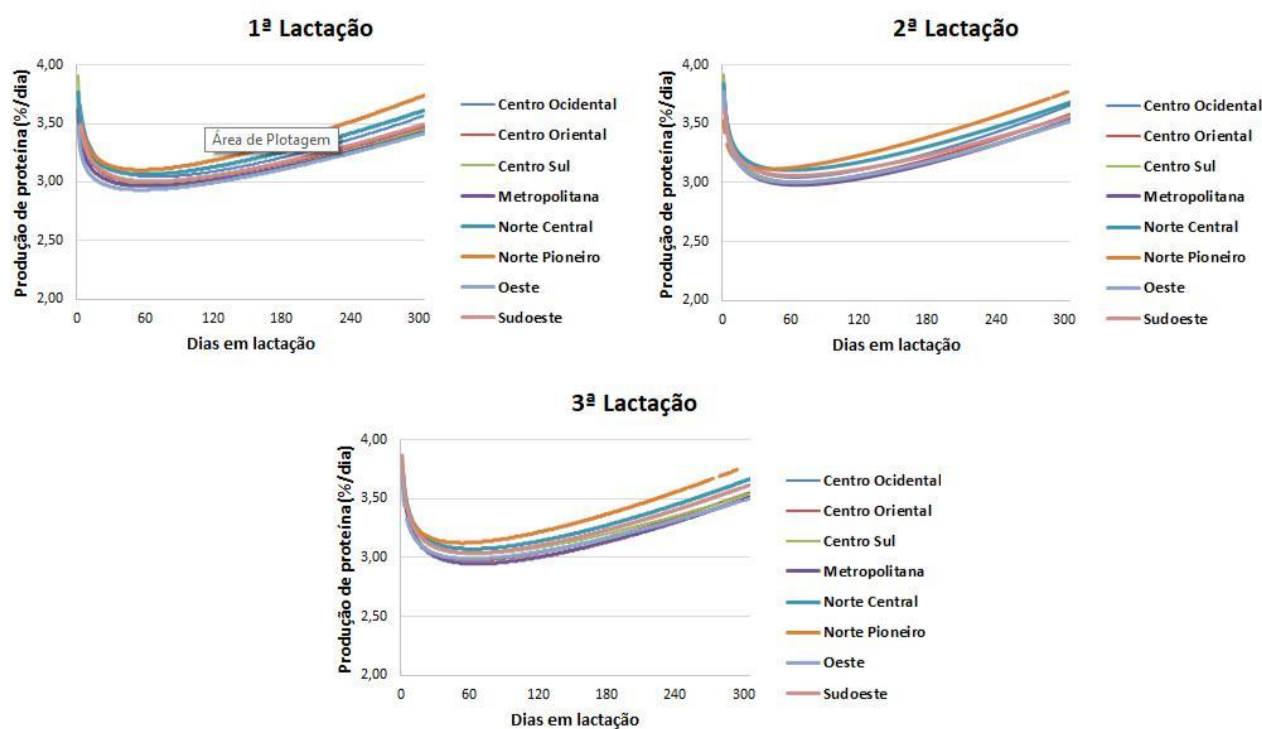
Y = período de tempo (em dias) após o parto, no qual a porcentagem de proteína foi medida;
a, = parâmetro associado com o início da porcentagem de proteína;
b = declínio médio na porcentagem de proteína na fase pré-pico de produção de leite; c = ascensão da curva de porcentagem de proteína após o pico de lactação; t = tempo (dias) em lactação;
exp = constante igual a 2,7182.

Os parâmetros foram estimados pelo procedimento NLIN do software SAS (SAS, 2014) e as curvas produzidas a partir das médias de porcentagem de proteína diárias. As médias de porcentagem de proteína em cada mesorregião foram comparadas pelo teste de Tukey com 95% de confiabilidade dentro de cada ordem de lactação através do procedimento GLM do software SAS (SAS, 2014).

3. Resultados e Discussão

A Figura 1 apresenta as curvas de porcentagem de proteína por mesorregião do Paraná de acordo com a ordem de parto.

Figura 1 – Curva de porcentagem de proteína por mesorregião do Estado do Paraná para vacas da raça Holandesa de primeira a terceira ordem de lactação



Na Figura 1, observa-se que as curvas de porcentagem de proteína foram semelhantes para as três lactações. Apesar disso, as regiões Norte Pioneiro e Norte Central apresentaram maiores porcentagem de proteína ao longo da curva para a primeira e segunda lactações. Já na terceira lactação, fêmeas pertencentes a propriedades localizadas no Norte Central tiveram maior teor de proteína no leite em comparação às demais regiões, de acordo com teste de Tukey a 5% de probabilidade. Essas regiões são caracterizadas por produção de leite com menor uso da tecnologia na ordenha e em menor volume (KOEHLER, 2000), justificando maior teor percentual de proteína no leite devido à correlação genética negativa entre esta e teor de gordura (PAULA et al., 2008).

Para a primeira e a terceira lactações, a região Oeste foi a que apresentou menor percentual de proteína média na lactação, enquanto que a região Metropolitana foi a que mostrou menor teor de proteína na segunda lactação. Estas regiões apresentam alta produção de leite e emprego de tecnologia (KOEHLER, 2000), o que pode explicar o menor teor de proteína na lactação dos animais criados nestas regiões.

A menor porcentagem de proteína ocorreu por volta dos 60 dias de lactação em todas as mesorregiões, independentemente da ordem de lactação. Este período corresponde ao pico de produção de leite, como observado por Molento et al. (2004) em vacas da raça Holandesa no Paraná e, portanto, menores teores de proteína são esperados.

4. Conclusão

Para as três primeiras ordens de lactação, a porcentagem de proteína no leite varia conforme a mesorregião do Estado do Paraná na qual as vacas Holandesas são criadas.

5. Referências

- HARTMANN, Welington. **Sólidos totais em amostras de leite de tanques**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, 2002.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Trimestral do Leite, 2018. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/agricultura-e-pecuaria/9209-pesquisa-trimestral-do-leite.html?=&t=destaques>>. Acesso em: 29 ago. 2018.
- KOEHLER, J.C. Caracterização da bovinocultura de leite no Estado do Paraná. *Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento. Departamento de Economia Rural*. Curitiba, p.80, 2000.
- MOLENTO, C. F. M. et al. Curvas de lactação de vacas holandesas no Estado do Paraná, Brasil. *Ciência Rural*, v. 34, n. 5, p. 1585-1591, 2004.
- PAULA, M. C. et al. Estimativas de parâmetros genéticos para produção e composição do leite de vacas da raça Holandesa no estado do Paraná. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 37, n. 5, p. 824-828, 2008.
- SAS Institute Inc. 2014. *SAS/SAT® 9.4 User's Guide*. Cary, NC: SAS Institute Inc.
- WOOD, P.D.P. Algebraic model of the lactation curve in cattle. *Nature*, v. 218, p. 894, 1967.

Resumo 6 - Avaliação do Consumo e Ganho de Peso de Bezerras da Raça Jersey Submetidas a Dois Sistemas de Aleitamento

Letícia Kely Iank¹; Bianca Letícia Barbosa²; Jennifer Mayara Gasparina³; Adriana de Souza Martins⁴, Victor Breno Pedrosa⁵; Priscila Judacewski⁶

¹Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG, E-mail: leticia_iank@hotmail.com; ²Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG, email: bialet_barbosa@hotmail.com; ³Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG, e-mail: jennifermayara22@gmail.com; ⁴Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG, e-mail: dri261@yahoo.com.br; ⁵Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG, e-mail: ybpedrosa@yahoo.com.br; ⁶Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG, e-mail: priscila_judacewski@hotmail.com

Resumo

Objetivou-se avaliar o efeito de dois sistemas de aleitamento, convencional e intensivo, sobre o desempenho de 12 bezerras da raça Jersey, do nascimento até os 90 dias de idade. O aleitamento convencional constituiu-se de três litros de leite por dia até o desmame, realizado com 90 dias. No aleitamento intensivo, as bezerras receberam seis litros de leite por dia, durante duas semanas, divididos em três refeições. As variáveis estudadas foram o consumo de concentrado e o ganho de peso médio diário das bezerras. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com dois tratamentos e seis repetições. Os sistemas de aleitamento não causaram diferenças nas variáveis avaliadas. A média de consumo de concentrado foi de 673 g/animal/dia e as médias de ganho de peso diário para todo período foram de 475 g e 456 g, para o aleitamento convencional e intensivo, respectivamente. O aumento de ingestão de leite, de três para seis litros, no período de duas semanas, não interfere no ganho de peso diário de bezerras da raça Jersey.

Palavras-chave: aleitamento intensivo, concentrado, desaleitamento

1. Introdução

A produção de bezerras pode sofrer influência de muitos fatores como a nutrição, a genética e o adequado manejo dos animais. Todos estes garantem o sucesso em um sistema de produção de leite, desde o momento do parto até as futuras produções dos animais. Desta forma, para tornar um sistema de criação de bezerras produtivo e economicamente viável, é preciso minimizar o aparecimento de enfermidades e a mortalidade nos primeiros meses de vida, aumentando consideravelmente o peso nos primeiros 50 dias de vida (RICCI; ULLOA, 2013).

O método de aleitamento convencionalmente empregado pelos produtores baseia-se no fornecimento de leite integral, ou geralmente leite de descarte ou substituto de leite diluído, fornecido no volume de 10% do peso vivo da bezerra, em duas refeições (KHAN et al., 2007). Denomina-se aleitamento intensivo o sistema que utiliza maiores quantidades de leite comparado às quantidades convencionais, sendo definido em função do porte da raça, e preconizado pelo fornecimento de um volume acima de 20% do peso vivo (PAULA, 2012). Diante do exposto, objetivou-se avaliar o efeito de dois sistemas de aleitamento (convencional e intensivo) sobre o consumo de concentrado e o ganho de peso médio diário de bezerras da raça Jersey.

2. Material e Métodos

O experimento foi conduzido em uma propriedade situada no município de Castro, PR. A região localiza-se no primeiro planalto paranaense, em latitude “24°42’50”S e longitude 50°00’14”O, com altitude média de 980 metros. O clima segundo a classificação de Köppen é do Cfb (clima subtropical úmido mesotérmico), com temperaturas médias anuais de 16 a 18°C e

pluviosidade média anual de 1.400 a 1.600 mm (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, 2002).

Avaliou-se, do nascimento ao desmame, dois sistemas de aleitamento de bezerras: o convencional e o intensivo. Foram utilizadas 12 bezerras da raça Jersey, com peso vivo médio inicial de 24,5 kg, distribuídas aleatoriamente nos dois tratamentos. Logo após o nascimento, as bezerras foram separadas das mães e alocadas em abrigos individuais suspensos do chão, com acesso à água e a um concentrado inicial para bezerras. Todas as bezerras receberam três litros de colostro nos três primeiros dias de vida, divididos em 1,5 litros no período da manhã (7:00 h) e 1,5 litros no período da tarde (17:00 h). A partir do quarto dia de vida, iniciou-se o aleitamento em função dos tratamentos. No aleitamento convencional, as bezerras receberam 3 litros de leite por dia, divididos em 1,5 litros/bezerra no período da manhã (7:00 h) e 1,5 litros/bezerra no período da tarde (17:00 h). Na última semana antes do desaleitamento, o volume de leite foi reduzido, sendo fornecidos dois litros de leite por dia, divididos em 1 litro no período da manhã e 1 litro no período da tarde. No aleitamento intensivo, as bezerras receberam 6 litros de leite por dia, sendo dividido em três vezes ao dia (2 litros/bezerra às 7:00 h, 2 litros/bezerra às 12:00h e 2 litros/bezerra às 17:00 h), do 4º ao 18º dia de vida. A partir do 19º dia, as bezerras voltaram a receber 3 litros de leite por dia, sendo o manejo no aleitamento neste período até o desmame semelhante ao sistema convencional. Em ambos os sistemas, as bezerras foram desmamadas com 90 dias de idade e com peso médio de 63,7 kg. O concentrado inicial foi fornecido diariamente e o consumo foi determinado pesando-se as sobras do dia anterior. Os animais foram pesados no primeiro dia de vida, no quarto dia e a partir de então, a cada 21 dias até o desmame (25º, 46º, 67º e 88º dia de vida), utilizando-se uma balança mecânica. Foi determinado o ganho de peso vivo/bezerra/dia. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com dois tratamentos e seis repetições. A análise de variância foi realizada pelo programa computacional SAS (versão 8.1), aplicando-se o teste T Student ao nível de 5% de significância.

3. Resultados e Discussão

O sistema de aleitamento não influenciou ($P>0,05$) o consumo de concentrado. As médias de consumo do nascimento ao 30º dia de vida (primeiro período), do 31º a 60º dia de vida (segundo período) e do 61º a 90º dia de vida (terceiro período de avaliação), em função do sistema de aleitamento (convencional ou intensivo), foram de 116,56 g/animal/dia e 84,26 g/animal/dia, 659,57 g/animal/dia e 503,02 g/animal/dia, 1435,26 g/animal/dia e 1239,83 g/animal/dia, respectivamente. Apesar de não ter ocorrido diferença estatística, verificou-se, principalmente no primeiro período, redução numérica no consumo de concentrado no sistema intensivo comparado ao convencional. Volumes crescentes de leite nas primeiras semanas de vida seguidos pela redução gradual até o desaleitamento vêm sendo indicado, pois o fornecimento de grande quantidade de leite durante todo o período pode resultar em menor consumo de concentrado nas fases iniciais, tendo como consequência, menor desenvolvimento do rúmen (AZEVEDO et al., 2014) e atraso na idade ao desmame.

O fornecimento de alimentos sólidos a partir da primeira semana de vida é a principal forma de estimular a transição do recém-nascido para a condição de ruminante. No presente trabalho, o concentrado foi fornecido a partir da primeira semana de vida, porém, sem nenhuma estimulação. Um dos critérios para determinar o momento do desmame precoce em animais da raça Jersey é que estejam consumindo de 0,400 a 0,500 gramas de concentrado por dia (Aita et al., 2006). Com base nesta informação, os animais deste estudo poderiam ser desmamados com cerca de 60 dias, pois o consumo estaria próximo ao recomendado pelos autores.

Esperava-se que o ganho de peso dos animais em aleitamento intensivo fosse superior aos animais do tratamento convencional, devido ao fornecimento de maior volume de leite, uma vez

que esta proporciona maior aporte de nutrientes de fácil utilização por animais jovens. Porém, não se observou diferença ($P>0,05$) no ganho médio diário entre os sistemas de aleitamento (Tabela 1).

Verifica-se que o GMD aumentou com a idade em ambos os sistemas de aleitamento, e mesmo com o consumo numericamente menor de concentrado para os animais do aleitamento intensivo, os dois grupos atingiram pesos semelhantes ao desmame.

Tabela 1. Médias de consumo ganho de peso diário aos 21 dias de vida (GMD21), aos 46 dias (GMD46), aos 67 dias (GMD67) e aos 88 dias de vida (GMD88) em bezerras submetidas a dois sistemas de aleitamento, em g/animal/dia.

Variável	Sistema de aleitamento		Valor de P
	Convencional	Intensivo	
GMD21	0,210±0,10	0,280±0,13	0,31
GMD46	0,530±0,17	0,370±0,19	0,14
GMD67	0,440±0,22	0,460±0,27	0,87
GMD88	0,720±0,29	0,640±0,28	0,64

Valores de P menores que 0,05, na linha, indicam diferenças significativas entre os sistemas de aleitamento convencional e intensivo, pelo teste F.

No GMD aos 21 dias (GMD21), os animais do aleitamento intensivo apresentaram ganho 25% superior comparado aos do aleitamento convencional. Esse resultado pode ser devido à maior quantidade de leite disponível aos animais do aleitamento intensivo durante o referido período de avaliação. No entanto, aos 46 dias de vida, houve redução numérica de 160 g para os animais no sistema de aleitamento intensivo. Logo, a redução no consumo de leite do sistema intensivo a partir do 19º dia de vida pode ter influenciado o menor ganho de peso no período subsequente, ou seja, aos 46 dias. As médias de ganho de peso diário para todo o período de aleitamento foram de 475 g e 456 g, para o aleitamento convencional e intensivo, respectivamente.

4. Conclusão

O aumento na ingestão de leite de 3 litros para 6 litros no período de duas semanas não interfere no consumo de concentrado e no ganho de peso médio diário de bezerras da raça Jersey.

5. Referências

AITA, M. F.; FISCHER, V.; STUMPF JUNIOR, W. Efeitos dos níveis de extrato etéreo no sucedâneo do leite sobre o desenvolvimento corporal de bezerros Jersey. *Revista Brasileira de Zootecnia*, n. 1, p. 193 – 202, 2006.

AZEVEDO, R. A. de; RUFINO, S. R. A.; DUARTE, D. V. L.; SOARES, A. C. M.; GERASEEV, L. C. Desempenho de bezerros leiteiros em aleitamento artificial convencional ou fracionado. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, Salvador, v. 15, n. 1, p. 237-247, 2014.

KHAN, M.A. et al. Structural growth, rumen development, and metabolic and immune responses of Holstein male calves fed milk through stepdown and conventional methods. *Journal of Dairy Science*, v.90, p.3376-3387, 2007.

PAULA, M. R. de. Alterações no metabolismo energético e no desempenho de bezerros leiteiros em programas de aleitamento intensivo ou convencional. 2012. 83p. Dissertação (mestrado em ciência animal e pastagem) – Escola superior de agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 2012.

RICC, G.D.; ULLOA, J.A.R. Ajustes finos na criação. *Revista Inforleite*, Sorocaba, n. 43. p. 41 – 45, dez. 2013.

Resumo 7 - Avaliação Físico-química de Diferentes Métodos de Produção de Ricota Produzida com Leite de Vacas Holandesas Alimentadas com Dieta Enriquecida com Óleo de Linhaça e Semente de Urucum

Bruna Moura Rodrigues¹, Paula Martins Olivo², Magali Soares dos Santos Pozza³, Gislaine Gonçalves Oliveira⁴, José Messias Nogueira Alves⁵, Monique Figueiredo⁶

¹Universidade Estadual de Maringá – UEM. E-mail: bmrodrigues@live.com; ²Universidade Estadual de Maringá – UEM. E-mail: paulinha_olivo@hotmail.com; ³Universidade Estadual de Maringá – UEM. E-mail: pozzamagali@yahoo.com.br; ⁴Universidade Estadual de Maringá – UEM. E-mail: gislaine_oliveira14@hotmail.com; ⁵Universidade Estadual de Maringá – UEM. E-mail: ra77093@uem.br; ⁶Universidade Estadual de Maringá – UEM. E-mail: figueiredomonique@hotmail.com

Resumo

Uma alternativa para aproveitamento do soro de leite, proveniente da fabricação de queijos, é a fabricação de queijo tipo ricota, ecologicamente eficiente para o meio ambiente e financeiramente eficiente para o produtor de leite e derivados lácteos. Assim, o objetivo do trabalho foi avaliar dois métodos de produção de ricota com o soro proveniente do leite de animais da raça holandesa alimentados com óleo de linhaça e semente de urucum, pela técnica de coagulação por adição de ácido acético (T1) e coagulação por ácido láctico e creme de leite (T2). As ricotas foram analisadas nos dias 0, 4 e 7 de armazenamento, quanto a pH, atividade de água, cor e rendimento nos diferentes métodos. Não observou-se diferença significativa nos parâmetros avaliados, sendo o pH para os tratamentos 1 e 2 respectivamente, de 5,57 e 5,56. As ricotas apresentaram elevada luminosidade (88,26 e 88,06) com predominância do componente amarelo (6,05 e 6,03) sobre o verde (1,99; 1,98), dando ao produto coloração branco amarelada. Observou-se elevada atividade de água em ambos tratamentos (0,98; 0,95), o que caracteriza a ricota como produto altamente preredível por apresentar elevada quantidade de água disponível para ação de micro-organismos. Conclui-se que ambos ácidos são eficientes para a precipitação das proteínas sem provocar alteração nas características dos produtos.

Palavras-chave: Coproduto, Derivado lácteo; Queijo; Soro.

1. Introdução

O soro do leite, coproduto da fabricação de queijo e outros lácteos acidificados, é constituído por uma variedade de proteínas de alto valor biológico (ANTUNES, 2003). Por possuir essa composição existe um grande problema ambiental relacionado ao descarte desse coproduto no meio ambiente, considerado aproximadamente cem vezes mais poluente que o esgoto doméstico por consumir oxigênio de cursos de água e comprometer a estrutura físico-química do solo (PONSANO, PINTO e CASTRO GOMES, 1992)

A fabricação de ricota é uma alternativa que as pequenas empresas de laticínios utilizam para reaproveitar o soro. Este queijo é constituído basicamente de albumina e lactoglobulina, que são os principais componentes proteicos do soro, não coaguláveis pelas enzimas do coalho (RIBEIRO ET AL., 2005).

Desta forma, o presente trabalho teve por objetivo avaliar o rendimento da ricota, utilizando dois métodos de produção a partir do soro do leite de vacas alimentadas com óleo de linhaça e semente de urucum, bem como analisar pH, atividade de água (AW) e cor das mesmas.

2. Material e Métodos

A produção e análises das ricotas foram realizadas no Laboratório de análise de leite do Centro Mesorregional de Excelência em Tecnologia do Leite (CMETL), localizado na Fazenda Experimental de Iguatemi, pertencente a Universidade Estadual de Maringá. As ricotas foram produzidas seguindo duas metodologias, a primeira, Tratamento 1, por precipitação através da adição de ácido acético e a segunda, Tratamento 2, pela precipitação por ácido láctico.

Foram aquecidos a 65°C, 5 litros de soro para cada tratamento, em seguida adicionou-se 10% (v/v) de leite UHT para o tratamento 1 e a mesma proporção de creme de leite para o tratamento 2, seguido de aquecimento a 85°C. Adicionou-se 0,1% (m/v) dos ácidos estudados (acético e láctico), o aquecimento foi mantido até 92°C, permanecendo em repouso por 20 minutos após aquecimento. O sobrenadante foi enformado e resfriado a 5°C.

As análises realizadas nas ricotas foram pH, atividade de água e cor. O pH foi determinado por pHmetro digital de bancada, atividade de água em Analisador de Atividade de água (Labswift®) e a cor foi determinada em calorímetro digital Minolta® CR400, através dos parâmetros de cor: L* (luminosidade), a* e b* (coordenadas de cromaticidade vermelho/verde; amarelo/azul, respectivamente) (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 1985).

As análises foram executadas em três períodos (repetição no tempo) e nos dias 0, 4 e 7, sendo o experimento em esquema fatorial 2x3, dois tratamentos e três tempos de avaliação. Para a análise estatística dos dados utilizou-se o pacote computacional SAS (2001).

3. Resultados e Discussão

Obteve-se para o tratamento 1 e 2 respectivamente, rendimento de 30,82 e 30% de massa em relação ao soro utilizado e não foi observada diferença significativa para os parâmetros avaliados entre os tratamentos (Tabela 1).

Tabela 1. Parâmetros de ricotas elaboradas com diferentes ácidos para coagulação da massa

		AW	pH	Cor L*	Cor a*	Cor b*
Trat 1	0	0.9495	5.585	87.990	1.990	6.036
	4	0.9900	5.650	88.226	1.970	5.873
	7	0.9900	5.440	88.553	2.006	6.226
Trat 2	0	0.8630	5.540	87.853	2.006	6.126
	4	0.9900	5.580	88.033	2.010	6.066
	7	0.9900	5.600	88.286	1.933	5.896
Trat	1	0.9765	5.558	88.256	1.988	6.045
	2	0.9476	5.573	88.057	1.983	6.030
Tempo	0	0.9062 ^b	5.562	87.921	1.998	6.081
	4	0.9900 ^a	5.615	88.130	1.990	5.970
	7	0.9900 ^a	5.520	88.420	1.970	6.061
trat		0,0694	0,7336	0,3311	0,917	0,9468
tempo		0,0028	0,2590	0,1573	0,9023	0,9138
interação		0,0554	0,1250	0,964	0,6653	0,6233

T1 – ácido acético, T2 – ácido láctico. AW: atividade de água; Cor L*: luminosidade; Cor a*: coordenada vermelho/verde; Cor b*: coordenada amarelo/azul. Médias seguidas por letras minúsculas diferentes na mesma linha diferem entre si (P<0,05). AW= 0,9062+0,03290x.

Observou-se valores elevados de atividade de água em ambos os tratamentos, sendo 0,98 e 0,95 para os tratamentos 1 e 2 respectivamente, indicando probabilidade de rápida deterioração do produto. Fato que pode ser reforçado com a elevação da aw ao longo dos 7 dias de armazenamento

da ricota, por apresentar elevada quantidade de água disponível para atividade microbiana. Estes valores estão de acordo aos verificados por Hauschild et al., (2014), que avaliando a produção de ricota com diferentes ácidos, obtiveram aw de 0,98 para precipitação com ácido acético e ácido láctico.

Para pH não houve diferença significativa entre as duas formas de produção de ricota, sendo 5,57 para os queijos precipitados com ácido acético e 5,56 para os queijos precipitados com ácido láctico. Estes valores se enquadram aos obtidos por Esper et al. (2007), que avaliando as características físico-químicas de diferentes amostras comerciais de ricota do município de Campinas, SP obtiveram resultados de pH entre 4,95 e 6,26.

Os queijos tipo ricota apresentaram alta luminosidade (Cor L*), sendo 88,26 e 88,06 para os tratamentos 1 e 2 respectivamente, não havendo alteração significativa na cor do produto ao longo dos 7 dias de armazenamento. Observou-se predominância do parâmetro amarelo; 6,045 e 0,030 (Cor b*) sobre o componente verde; 1,988 e 1,983 (Cor a*). Gusso (2013), ao avaliar diferentes espessantes em creme de ricota também observou alta luminosidade (96,80) e predominância do componente amarelo (19,67), estes valores se sobressaem aos observados neste experimento provavelmente devido a adição de creme de leite para a elaboração do creme de ricota. Porém observa-se que a cor branca amarelada é característica do produto.

4. Conclusão

Não se observou diferença significativa nos valores de pH, atividade de água e cor nas ricotas precipitadas por diferentes ácidos. Verificou-se a coloração branco amarelada como característica do produto e elevada atividade de água, o que propicia deterioração rápida do alimento devido disponibilidade de água para atividade microbiana.

5. Referências

ANTUNES, A. J. *Funcionalidade de proteínas do soro de leite bovino*. São Paulo: Ed. Manole, p.142, 2003.

ESPER, L. M. R.; BONETS, P. A.; KUAYE, A. Y. Avaliação das características físico-químicas de ricotas comercializadas no município de Campinas – SP e da conformidade das informações nutricionais declaradas nos rótulos. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, v. 66, p. 299-304, 2007.

GUSSO, A. P. *Diferentes espessantes, níveis de gordura e lactossoro em creme de ricota*. 2013. 86 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia dos Alimentos) – Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, Rio Grande do Sul. 2013.

HAUSCHILD, F. A. D. et al. Avaliação de diferentes ácidos na coagulação das proteínas do soro de queijo no processo de fabricação da ricota. *Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial*. v. 08, n. 01, p. 1165-1176, 2014.

IAL. *Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análise de alimentos*. 3. ed. São Paulo, 1985. v.1.

PONSANO, E. H. G.; PINTO, M. F.; CASTRO-GOMES, R. J. Soro de leite: obtenção, características e aproveitamento: revisão. *Semina Ciência Agrícola*, v.13, n. 1, p. 92-96, 1992.

RIBEIRO, A. C. et al. Controle microbiológico da vida de prateleira de ricota cremosa. *Ciências Agrotécnicas*, v. 29, n. 1, p. 113-117, 2005.

Resumo 8 - Avaliação do Comportamento Ingestivo de Rebanho Jersey sob Sistema Robotizado de Ordenha em Arapoti, Paraná

Eloize Jaqueline Askel¹; Aline Milani Fillus²; Rodrigo Barros Navarro³; Rodrigo de Almeida⁴.

¹Universidade Federal do Paraná – UFPR. E-mail: elojaque@gmail.com

²Universidade Federal do Paraná – UFPR. E-mail: alinemilanif@gmail.com

³Capal Cooperativa Agroindustrial. E-mail: rodrigo@capal.coop.br

⁴Universidade Federal do Paraná – UFPR. E-mail: ralmeida@ufpr.br

Resumo

Objetivou-se com o presente estudo avaliar as informações geradas pelo *software* interligado a um sistema robotizado de ordenha, de um rebanho Jersey em *compost barn* em Arapoti, Paraná. Foram resgatados dados da ingestão de concentrado no robô e tempo dispendido com a ruminação; este último parâmetro foi obtido através de colares de monitoramento individuais. Foram avaliadas 693 lactações de 325 vacas Jersey, totalizando 155.027 medições diárias num período de dois anos. Os resultados obtidos mostraram que o tempo médio gasto com a ruminação do rebanho foi de 472 minutos vaca dia⁻¹ e a média do consumo de concentrado foi de 4,0 kg vaca dia⁻¹. Além disso, constatou-se que o tempo gasto com a ruminação na fase inicial da lactação foi inferior ao restante da lactação, coincidindo com a fase de maior ingestão de concentrado. O sistema de ordenha robotizada, além de facilitar o manejo operacional de fazendas leiteiras, gera um vasto banco de dados, que corretamente avaliado, pode trazer informações relevantes de um rebanho, e estas podem nortear ações técnicas.

Palavras-chave: colar de monitoramento; dias em leite; ingestão de concentrado; ruminação.

1. Introdução

Na atividade leiteira tem surgido ferramentas de automação que facilitam o manejo de rebanhos e reduzem a necessidade de mão-de-obra, e estas tecnologias estão gradativamente sendo implantadas no Brasil. Quanto a ordenha robotizada, por exemplo, em 2012 a primeira unidade entrou em funcionamento no Brasil em Castro (PAIVA et al., 2015), e atualmente existem mais de 70 unidades no país.

O sistema automatizado de ordenha, contempla o gerenciamento da ordenha, tráfego de animais, comportamento das vacas e ainda a alimentação (SVENNERSTEN-SJAUNJA e PETERSSON, 2008). O processo de ordenha é voluntário e a motivação que o sistema oferece é a oferta de alimento concentrado no momento da ordenha (DEKONING e RODENBURG, 2004). Dessa forma é possível um manejo individualizado aos animais, fornecendo quantidade de concentrado correspondente ao potencial produtivo (HOGEVEEN et al., 2001).

A identificação dos animais, dentro destes sistemas é feita por colar de monitoramento, que registra atividade e ruminação, diminuindo a necessidade da observação dos animais para diagnóstico de doenças, pois os parâmetros obtidos pelo colar apontam os animais apáticos e facilitam o diagnóstico. A ruminação, particularmente, pode indicar distúrbios metabólicos, enfermidades e até mesmo características da dieta (BEAUCHEMIN, 2018).

Assim o objetivo do estudo foi avaliar um rebanho sob sistema automatizado de ordenha e com colares de monitoramento e analisar os dados de ruminação e ingestão de concentrado, determinando o comportamento dessas variáveis ao longo da lactação.

2. Material e Métodos

O rebanho de estudo é formado exclusivamente por vacas Jersey, mantidas em sistema de confinamento do tipo *compost barn*, na cidade de Arapoti, Paraná. A fazenda possui sistema de

ordenha robotizada, com 6 unidade do robô, no formato de fluxo livre, da empresa Lely Astronaut - AMS[®].

Foram coletados dados de março de 2016 a março de 2018, avaliando 693 lactações de 325 vacas, totalizando 155.027 medições diárias. As variáveis foram ingestão de concentrado no robô e tempo de ruminação diária pelos colares de monitoramento (Lely Qwes). Os dados dos colares são integrados ao sistema AMS[®] e registrados pelo *software* de gestão operacional da Lely – T4C[®] (*Time for Cows*).

O rebanho não possui divisão por lotes de produção. A dieta parcial era formulada para um consumo médio de matéria seca (MS) de 14,97 kg MS dia⁻¹ (NRC, 2001), e equivalente a uma produtividade de 8 kg leite dia⁻¹ inferior a média do rebanho. Era fornecida no sistema de ração parcialmente misturada (PMR), duas vezes ao dia, no cocho de alimentação. E o concentrado, por sua vez, era ofertado no box de ordenha, numa quantidade de 0,200 a 0,400 kg minuto animal⁻¹. A PMR era constituída por: silagem de milho, pré-secado de aveia ou de azevém, concentrado de 20% de proteína bruta (PB) farelo de soja, bicarbonato de sódio e mistura mineral-vitamínica.

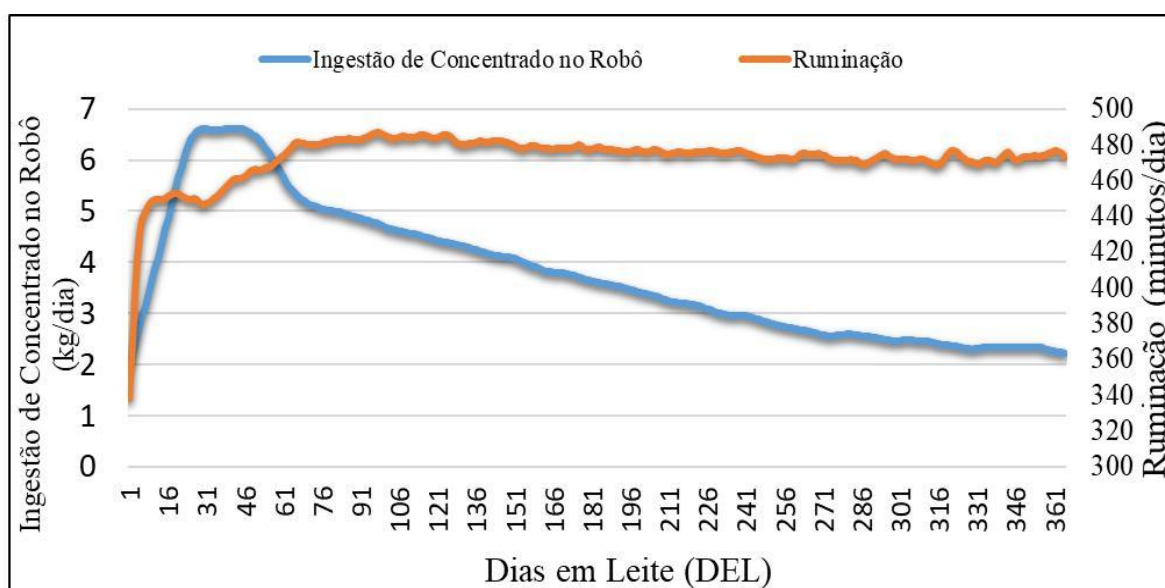
A oferta de concentrado no robô é feita sob condições pré-determinadas. Entre 0 e 15 dias em leite (DEL), a oferta é aumentada gradativamente até 6,5 kg animal dia⁻¹ e a partir dos 16 DEL a oferta varia conforme a produção. Após os 100 DEL, a relação da oferta de concentrado/produção de leite diminui, e 14 dias antes da secagem o fornecimento decresce gradativamente até chegar em 2 kg um dia antes da secagem.

As variáveis coletadas foram a ingestão de concentrado no robô e a ruminação diária; dias em leite foi considerada a variável fixa. A análise estatística descritiva e parcial para as variáveis ajustadas aos dias de leite foram estimadas pelo procedimento CORR e suavizadas pelo procedimento TPSLINE, ambos do SAS (2009).

3. Resultados e Discussão

A Figura 1 relaciona a ingestão de concentrado no box de ordenha do robô, com a ruminação, ambos os parâmetros mostrados ao longo da lactação de vacas Jersey.

Figura 1 – Relação entre ingestão de concentrado no robô (kg/dia) e ruminação (minutos/dia) ao longo da lactação, de um rebanho Jersey, sob sistema de ordenha robotizada, em Arapoti-PR.



Segundo a Figura 1 a taxa de ruminação no início da lactação é inferior, comparativamente às fases mais tardias, isso pode ser decorrente da depressão no consumo de matéria seca no pós-parto (NRC, 2001). E segundo Van Soest (1994), o tempo gasto com a ruminação é influenciado pela natureza da dieta, ou seja, quanto maior a ingestão de fibra, maior será o tempo gasto com ruminação. Assim presume-se que na fase inicial da lactação, uma maior ingestão do concentrado, verificada no rebanho em estudo, diminuiu a proporção da ingestão de fibra fisicamente efetiva, que assim reverteu em menor tempo gasto com ruminação. A ruminação tendeu a estabilizar-se ao redor do dia 70 após o parto.

Os dados obtidos revelaram média de consumo de concentrado no box de ordenha de $4,0 \pm 2,0$ kg vaca dia⁻¹ e 472 ± 64 minutos de ruminação diária do rebanho, sendo que a média de ruminação diária pode variar entre rebanhos. Soriani et al. (2012), por exemplo, citaram 491 minutos dia⁻¹, um valor médio para vacas saudáveis. Em rebanhos Jersey também confinados, Rodrigues et al. (2012) encontraram média de 539 minutos de ruminação diários. Valor próximo de outro estudo realizado em rebanhos que tinham acesso a pastagem, de 538 minutos diários (AIKMAN et al., 2008).

4. Conclusão

O agrupamento e análise de dados provenientes de sistemas robotizados, podem prover informações relevantes. Neste caso, a ruminação média do rebanho pode ser um parâmetro para avaliar a saúde dos animais frente ao desafio da dieta.

5. Referências

- AIKMAN, P. C.; REYNOLDS, C. K.; BEEVER, D. E. Diet digestibility, rate of passage, and eating and rumination behavior of jersey and Holstein cows. *Journal of Dairy Science*, v. 91, p. 1103-1114, 2008.
- BEAUCHEMIN, K. A. Invited review: Current perspectives on eating and rumination activity in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, v. 101, p. 1-23, 2018.
- DE KONING, C. J. A. M.; RODENBURG, J. Automatic milking: state of the art in Europe and North America. In: Meijering, A.; Hogeveen, H.; De Koning C.J.A.M. Automatic milking – A better understanding. Wageningen Academic Publishers, Wageningen, the Netherlands, p. 27-40, 2004.
- HOGVEEN, H.; OUWELTJES, W.; DE KONING, C. J. A. M.; STELWAGEN, K. Milking interval, milk production and milk flow-rate in an automatic milking system. *Livestock Production Science*, v. 72, p. 157-167, 2001.
- NRC. NATIONAL RESEARCH COUNCIL. *Nutrient Requirements of Dairy Cattle*. 7ed. Washington, 2001, 356p.
- PAIVA, C. A. V. et al. Sistema de ordenha automático. *Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia*, n. 79, 2015.
- RODRIGUES, A. M.; GUIMARÃES, J. OLIVEIRA, C. Rentabilidade das explorações leiteiras em Portugal, dados técnicos e económicos. *Livro de Resumos, V Jornadas de Bovinocultura*, p. 109-129, 2012.
- SAS INSTITUTE. *SAS/STAT user's guide statistics*. 2ed. Versão 9.2. Cary, North Carolina, 2009.
- SORIANI, N.; TREVISI, E.; CALAMARI, L. Relationships between rumination time, metabolic conditions, and health status in dairy cows during the transition period. *Journal of Animal Science*, v. 90, p. 4544-4554, 2012.
- SVENNERSTEN-SJAUNJA, K.; PETTERSSON, G. Pros e cons of automatic milking in Europe. *Journal of Animal Science*, v. 86, p. 37-46, 2008.
- VAN SOEST, P. J. *Nutritional ecology of the ruminant*. 2ed. Cornell, 1994, 476p.

Resumo 9 - Aspectos Microbiológicos de Leite de Transição Bovino Fermentado conforme Tempo de Fermentação

Fernanda Antunes Martins¹; Ingrid Caroline da Silva²; Gabrielle Marcondes³; Alana Cristine de Sousa⁴; Valquiria Nanuncio Chochele⁵; Bianca Letícia Barbosa⁶; Luciana da Silva Leal Karolewski⁷; Ester Moura Rios⁸

¹Universidade Estadual de Ponta Grossa-UEPG. E-mail: fernandaantunesmartins@outlook.com; ²Zootecnista. E-mail: ingrid_caroline95@hotmail.com; ³Universidade Estadual de Ponta Grossa-UEPG. E-mail: gabriellemarcondes1996@gmail.com; ⁴Universidade Estadual de Ponta Grossa-UEPG. E-mail: cristine.lanasousa@gmail.com; ⁵Bióloga e Mestre em Gestão do Território-UEPG. E-mail: vmnanuncio@uepg.br; ⁶Zootecnista. E-mail: bialet_barbosa@hotmail.com; ⁷Médica Veterinária, Docente do Curso de Zootecnia-UEPG. E-mail: lu_s_leal@yahoo.com.br; ⁸Engenheira Agrônoma, Docente do Curso de Biologia-UEPG. E-mail: estermourarios@yahoo.com.br

Resumo

O uso do leite de transição fermentado é uma alternativa para reduzir os custos de produção de bezerras, pois não carece de investimentos em refrigeração para a conservação do alimento, visto que o processo fermentativo pode manter o leite adequado para o consumo. O objetivo do trabalho foi quantificar os principais grupos microbianos e identificar as principais colônias em oito amostras de leite de transição *in natura* e aos 21, 30 e 60 dias de fermentação. Foram utilizadas diluições seriadas das amostras e inoculação em meios de cultura enriquecidos e seletivos. Após incubação e quantificação procederam-se à caracterização morfotintorial e bioquímica. Os micro-organismos patogênicos reduziram, enquanto que as bactérias ácido-láticas (BAL) aumentaram significativamente. Estas são importantes porque ao fermentarem a lactose, produzem o ácido láctico, responsável pela redução do pH e inibição do crescimento de micro-organismos patogênicos, mas enterobactérias, leveduras e estafilococos ácido-tolerantes viáveis foram detectados aos 21 e aos 30 dias de fermentação. Portanto, o leite de transição fermentado por 60 dias pode ser utilizado como sucedâneo em bezerros, pois reduz a população de patógenos e mantém viáveis as bactérias láticas, importantes agentes probióticos.

Palavras-chave: Aleitamento; Anaerobiose; Bezerras; Microbiologia.

1. Introdução

Após o parto a vaca produz o colostro, que é a primeira secreção da glândula mamária, sendo rico em proteínas, imunoglobulinas, minerais, vitaminas, sólidos totais e cinzas (ANDRADE; ANSELM; MENDES, 2010). Nas próximas ordenhas o colostro passa a ser denominado leite de transição e a partir da 7^a ou 8^a ordenha se obtém o leite (SANTOS et al., 2002).

Segundo Saalfeld et al. (2013) o colostro é uma ótima opção como substituto do leite na alimentação de bezerras, pois ele apresenta características nutricionais e imunológicas superiores ao leite, além de não representar custo ao produtor. O colostro excedente não é comercializado, assim técnicas de armazenamento vêm sendo estudadas há muitos anos e uma delas é a fermentação obtida com o armazenamento de forma anaeróbica (AZEVEDO; DUARTE, 2013).

A contaminação por micro-organismos na alimentação de bezerros pode reduzir o desempenho animal e aumentar as taxas de morbidade e mortalidade (SANTOS et al., 2017).

Deste modo, o presente estudo objetivou quantificar os principais grupos microbianos e identificar as colônias microbianas prevalentes presentes no leite de transição *in natura* e fermentado por até 60 dias.

2. Material e Métodos

O experimento foi realizado na Fazenda Escola “Capão da Onça”, localizada em Ponta Grossa/PR no período de junho de 2017 a junho de 2018. Foram utilizados os leites de transição de oito vacas leiteiras, obtidos assepticamente entre o 1º e o 3º dia pós-parto e armazenados em garrafas plásticas PET de 500 mL, previamente higienizadas com detergente neutro, enxaguadas com água quente e secadas naturalmente. O líquido preencheu completamente o volume da garrafa, para não ocorrer o acúmulo de ar e conseqüentemente proporcionar um ambiente anaeróbico. As garrafas foram armazenadas em local escuro, à temperatura ambiente.

As amostras do leite de transição *in natura* foram mantidas refrigeradas até o momento da análise. O leite de transição foi analisado *in natura* (D0) e nos dias 21 (D21), 30 (D30) e 60 (D60) após o envase, totalizando oito repetições em quatro momentos diferentes. As análises microbiológicas foram realizadas no Laboratório de Anatomia e Reprodução Animal, Departamento de Zootecnia, na Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa – PR.

Para as análises microbiológicas, as amostras diluídas em série foram inoculadas nos seguintes meios de cultura: MRSA (bactérias lácticas), ágar sangue (bactérias totais), ágar fungo acrescido de enrofloxacin (fungos e leveduras), ágar macconkey (enterobactérias), ágar cetrimide (*Pseudomonas*) e ágar manitol (estafilococos). Após incubação a 35°C por 24 a 48 h para bactérias e 25°C por 5 dias para fungos e leveduras, procedeu-se à caracterização morfológica e bioquímica das amostras prevalentes.

Para avaliar o efeito do tempo de fermentação as médias foram submetidas à análise de variância (ANOVA). Para as variáveis que apresentaram resposta significativa, as médias foram comparadas entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância. Utilizou-se o programa estatístico Minitab18®.

3. Resultados e Discussão

As contagens dos principais grupos de micro-organismos isolados do leite de transição *in natura* e fermentado estão listadas na tabela 1.

Tabela 1 – Grupos de micro-organismos em leite de transição bovino *in natura* (D0) e fermentado por 21 (D21), 30 (D30) e 60 (D60) dias. Fazenda Escola “Capão da Onça”, Ponta Grossa/PR, 2018.

Grupos de micro-organismos **	Tempo de fermentação			
	D (0)	D (21)	D (30)	D (60)
Bactérias totais	4,973c*	7,770a	7,135ab	5,790bc
Bactérias ácido lácticas	3,843b	7,724a	6,920a	6,581a
Enterobactérias	3,001a	2,729a	1,553ab	0,000b
Leveduras	0,000b	1,533a	0,530ab	0,000b
Estafilococos	0,400	1,342	0,747	0,000
Pseudomonas	0,870	0,000	0,000	0,000

± Médias que não compartilham uma letra na linha são significativamente diferentes por Tukey a 5%

**Log UFC.ml⁻¹

A quantidade de bactérias totais no leite *in natura* foi de 4,973 log UFC. mL⁻¹. Níveis de contaminação acima deste valor não são adequados para alimentação de bezerros (SANTOS et al., 2017). Durante a fermentação as contagens de bactérias totais aumentaram significativamente, mas as mudanças foram também qualitativas. O meio ágar sangue é um meio de enriquecimento, por isso, as contagens de bactérias totais neste meio não refletiram a mudança na composição da microbiota que ocorreu durante o processo fermentativo observada nos meios seletivos. Os grupos patogênicos reduziram enquanto que as bactérias lácticas aumentaram significativamente.

As colônias crescidas no ágar MRS foram isoladas e caracterizadas como bacilos ou cocos Gram positivos, não esporulados e catalase negativos, características presuntivas para bactérias ácido-láticas (BAL). Santos et al. (2017) relataram quantidades de bactérias lácticas em colostro entre 4,5 a 5,1 log UFC ml⁻¹.

Houve aumento significativo das BAL aos 21 dias e esta população manteve-se viável aos 60 dias de fermentação. A sobrevivência desse grupo no alimento fermentado é fundamental, pois as BAL são importantes agentes probióticos e antagonistas das bactérias patogênicas e ao fermentarem a lactose do leite produzindo ácido láctico, podem impedir a deterioração do produto e a transmissão de doenças e toxinas (WOUTERS, 2002). A ação antimicrobiana das BAL deve-se também à biossíntese de compostos antimicrobianos (HUERTAS, 2010). Estes fatores podem explicar a redução significativa das enterobactérias e a ausência de leveduras e *Staphylococcus* sp aos 60 dias de fermentação. O grupo das *Pseudomonas* sp, aeróbios estritos, foram eliminados com o processo fermentativo.

Enterobactérias, leveduras e estafilococos ácido-tolerantes viáveis foram detectados aos 21 e aos 30 dias de fermentação. Os morfo-tipos predominantes em ágar macconkey foram isolados e caracterizados como bacilos Gram-negativos e oxidase-negativos.

No leite de transição *in natura* foram identificadas bioquimicamente as espécies: *Hafnia alvei*, *Enterobacter amnigenus*, *Enterobacter cloacae*, *Citrobacter diversus*, *Serratia rubidae* e *Escherichia coli*, importantes agentes de diarreia em bezerros. Aos 21 dias de fermentação foram isoladas seis enterobactérias predominantes e dentre elas foram identificadas *Hafnia alvei* e *Escherichia coli*. Com 30 dias de fermentação foram isoladas *Citrobacter diversus* e *Serratia rubidaea*. Houve redução significativa das enterobactérias apenas aos 60 dias.

4. Conclusão

O leite de transição fermentado por 60 dias pode ser utilizado como sucedâneo em bezerros, pois reduz a população de patógenos e mantém viáveis as bactérias lácticas.

5. Referências

- ANDRADE, E. A.; ANSELMINI, R.; MENDES, C. Q. Silagem de colostro: alternativa sustentável para a bovinocultura leiteira. *SR Rural – Caderno Rural*, n. 49, 2010.
- AZEVEDO, R. A. de; DUARTE, E. R. Aspectos microbiológicos do colostro bovino em diferentes técnicas de conservação e armazenamento: uma revisão. *Revista Eletrônica de Pesquisa Animal*, v. 1, n. 2, p. 84-98, 2013.
- HUERTAS, R. A. P. Bacterias ácido lácticas: papel funcional en los alimentos. *Facultad de Ciencias Agropecuarias*. v. 8, n. 1, enero-junio, 2010.
- SAALFELD, M. H. et al. Anaerobically fermented colostrum: an alternative for feeding calves. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 43, n.9, p.1636-1641. set. 2013.
- SANTOS, G. T. dos. et al. Importância do manejo e considerações econômicas na criação de bezerras e novilhas. In: SUL-LEITE: SIMPÓSIO SOBRE SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA DE LEITE NA REGIÃO SUL DO BRASIL, 2., 2002, Maringá. Anais...Toledo: NUPEL, 2002. p. 239-267.
- SANTOS, H. L. et al. Nutritional and microbiological quality of bovine colostrum samples in Brazil. *Revista Brasileira de Zootecnia*. v. 46, n. 1, p.72-79, 2017.
- WOUTERS, J. T. M. et al. Microbes from raw milk for fermented dairy products. *International Dairy Journal*, v. 12, p.91-109, 2002.

Resumo 10 - Corridas de Homozigose (ROH) em Populações Simuladas de Bovinos de Leite com Diferentes Níveis de Endogamia

Francisco Rosa¹; Rodrigo de Almeida Teixeira²; Laila Talarico Dias³; Gisele Ferreira da Silva⁴.

¹Universidade Federal do Paraná – UFPR. E-mail: ffrancisco.rosa@gmail.com; ²Universidade Federal do Paraná – UFPR. E-mail: rteixeira@ufpr.br; ³Universidade Federal do Paraná – UFPR. E-mail: lailatalarico@ufpr.br; ⁴Universidade Federal do Paraná – UFPR. E-mail: gisele.zootecnia@gmail.com.

Resumo

Devido à tecnologia de genotipagem com milhares de marcadores SNP a corrida de homozigose (ROH) surge como uma nova metodologia para estimar o grau de parentesco entre animais de produção. O objetivo foi verificar a variação existente no número e comprimento de segmentos de DNA em homozigose em bovinos leiteiros. Foram simulados por meio do software QMSim o pedigree, o genótipo e marcadores de duas populações, a primeira submetida à monta natural e outra à inseminação artificial. A partir dos marcadores, foram estimados os seguimentos em homozigose utilizando o software PLINK. O número de corridas de homozigose com diferentes comprimentos varia de acordo com a estrutura da população, na população com inseminação artificial verificou-se aumento de 20% no número de ROH entre 10 - 50 Mb, e aumento de 212 % no número de ROH > 50 Mb em relação ao cenário de monta natural. Portanto, a inseminação artificial proporciona um aumento expressivo no número e tamanho dos seguimentos de DNA em homozigose.

Palavras-chave: Painel SNP; marcador molecular; PLINK; QMSim.

1. Introdução

A maior parte dos animais de produção possui algum grau de parentesco (ROBERTSON, 2008), no entanto, com o avanço dos painéis de marcadores SNP, novas metodologias surgiram para melhor estimar e controlar a endogamia em rebanhos comerciais. Dentre elas podemos citar a estimativa de endogamia (FROH) a partir da corrida de homozigose (ROH) (CURIK; FERENČAKOVIĆ; SÖLKNER, 2014). Pela genotipagem com marcadores SNP é possível identificar longos trechos em homozigose (ROH), esses trechos estão relacionados com assinaturas de seleção em bovinos da raça Holandesa, ou seja, animais selecionados possuem maior variação na distribuição desses trechos comparados a animais não selecionados (KIM et al., 2013).

A genotipagem com marcadores SNP já está sendo amplamente utilizada, no entanto, ainda, uma alternativa para o estudo de fatores que podem influenciar a estimativa das corridas de homozigose é a utilização de softwares de simulação. Dentre os descritos na literatura o QMSim se destaca porque cria diferentes cenários envolvendo grande número de marcadores. Além disso, está muito bem documentado e possibilita imitar situações muito próximas ao que encontramos em animais de produção (SARGOLZAEI; SCHENKEL, 2009). O objetivo desse trabalho foi verificar a variação existente no número e comprimento das corridas de homozigose em duas populações simuladas, uma sobre monta natural e outra que utilizaria a inseminação artificial, em bovinos de leite.

2. Material e Métodos

O pedigree e o genótipo dos animais foram simulados com o software QMSim (SARGOLZAEI; SCHENKEL, 2009). A população histórica foi simulada partindo de 30 até 20.600 animais (20.000 fêmeas e 600 machos) em 100 gerações para estabelecer o desequilíbrio de ligação (LD) desejado. Foi simulado um “afunilamento” na população histórica para criar um alto nível de

LD, isso foi possível pela queda brusca no número de animais na geração 70 a 78 e posterior aumento até a geração 100. Para criar um cenário de monta natural e outro com inseminação artificial, a partir da população histórica foram simuladas duas populações com diferentes porcentagens de machos em relação ao número de fêmeas, 2% e 0,1%, respectivamente. Nas 10 gerações de seleção o acasalamento foi assortativo positivo, com uma progênie por acasalamento e 50 % de probabilidade de ser macho ou fêmea. Em cada geração foi considerada uma taxa de reposição de 25 % para fêmeas e 95% para machos, e utilizou-se a idade como critério de descarte.

O genoma foi simulado com 29 pares de cromossomos autossomos, com o tamanho variando entre 60 e 154 cM, e o número de QTLs relacionados à produção de leite, variou entre 0 e 41 dentro de cada cromossomo, distribuídos aleatoriamente entre os mesmos. A taxa de mutação aplicada na população histórica foi de $2,5 \times 10^{-5}$ para marcadores e QTLs. Os genótipos foram simulados com 50.558 marcadores SNP, com a densidade de aproximadamente 17 marcadores a cada cM imitando um painel de 50 kb. Sobre o genoma foram distribuídos 93 QTLs com número de alelos variando aleatoriamente entre 2, 3 e 4 (DEHNAVI et al., 2018).

A identificação das corridas de homozigose foi feita com o software PLINK (PURCELL et al., 2007). Os critérios e limiares considerados na análise foram (i) mínimo 15 SNPs em homozigose; \pm comprimento mínimo de 1000 kb; (iii) densidade de pelo menos 1 SNP a cada 50 kb; (iv) máximo de 4 SNPs perdidos no trecho; (v) permitido apenas 1 SNP heterozigoto no trecho; (vi) intervalo entre SNPs no trecho de 500 kb; (vii) sobreposição de trechos em homozigose de 0,05.

3. Resultados e Discussão

Eventos recentes ou antigos de acasalamento entre animais consanguíneos podem ser revelados pela identificação de corridas de homozigose (ROH) (KIM et al., 2013). A estatística descritiva do número de ROH e comprimento por classes é ilustrado na Tabela 1. Na população com monta natural, com valor médio de endogamia na décima geração de 0,06, a maior proporção ROH é composta por trechos entre 1 e 2 Mb e menor número de trechos com mais de 10 Mb. Na população inseminação artificial, com valor médio de endogamia de 0,39 na décima geração, o número de trechos menores que 10 Mb é inferior ao da população com monta natural e superior para trechos maiores que 10 Mb. Corridas de homozigose com 16 Mb estão relacionadas com ancestrais comuns a 3 gerações anteriores, 10 e 5 Mb com ancestrais comuns a 5 e 10 gerações passadas (CURIK; FERENČAKOVIĆ; SÖLKNER, 2014). Dessa forma, na população com inseminação artificial o número de machos é menor em relação ao número de fêmeas, isso justifica o número de 47,09 ROH entre 10 - 50 Mb e 13,42 ROH > 50 Mb, valores superiores comparados a 39,01 ROH entre 10 – 50 Mb e 4,20 ROH > 50 Mb.

Tabela 1- Média de endogamia, número de corridas de homozigose (nROH), comprimento médio (Mb) e seu desvio padrão (σ) por classe de comprimento de ROH (ROH₁₋₄, ROH₄₋₁₀, ROH₁₀₋₅₀, ROH_{>50}) na décima geração da população simulada

Acasalamento	Média de endogamia	Classe de ROH	nROH	Comprimento Médio (Mb)	σ (Mb)
Monta natural	0,06	ROH ₁₋₄	196,29	3,02	1,98
		ROH ₄₋₁₀	103,01	7,50	2,50
		ROH ₁₀₋₅₀	39,01	29,99	19,99
		ROH _{>50}	4,28	101,95	51,95
Inseminação artificial	0,39	ROH ₁₋₄	153,56	3,01	1,99
		ROH ₄₋₁₀	70,88	7,50	2,50
		ROH ₁₀₋₅₀	47,09	30,00	20,00
		ROH _{>50}	13,42	101,93	51,93

O número de corridas de homozigose com diferentes comprimentos varia de acordo com a estrutura da população, na população com inseminação artificial verificou-se aumento de 20% no número de ROH entre 10 - 50 Mb, e aumento de 212 % no número de ROH > 50 Mb em relação ao cenário de monta natural.

4. Conclusão

A inseminação artificial proporciona um aumento expressivo no número e tamanho dos seguimentos de DNA em homozigose. Portanto, devido ao avanço da seleção genômica, se torna ainda mais importante o monitoramento da quantidade, comprimento e localização dos segmentos que estão perdendo variabilidade. Dessa forma será possível aumentar o ganho genético, e ao mesmo tempo evitar perdas relacionadas à depressão endogâmica.

5. Referências

CURIK, I.; FERENČAKOVIĆ, M.; SÖLKNER, J. Inbreeding and runs of homozygosity: A possible solution to an old problem. **Livestock Science**, v. 166, n. 7, p. 26–34, 6 ago. 2014.

DEHNAVI, E. et al. The effect of using cow genomic information on accuracy and bias of genomic breeding values in a simulated Holstein dairy cattle population. **Journal of Dairy Science**, p. 5166–5176, 2018.

KIM, E. S. et al. Effect of artificial selection on runs of homozygosity in U.S. Holstein cattle. **PLoS ONE**, v. 8, n. 11, p. 1–14, 2013.

PURCELL, S. et al. PLINK: A Tool Set for Whole-Genome Association and Population-Based Linkage Analyses. **The American Journal of Human Genetics**, v. 81, n. 3, p. 559–575, 2007.

ROBERTSON, A. Inbreeding in artificial selection programmes. **Genetics Research**, v. 89, n. 5–6, p. 275–280, 2008.

SARGOLZAEI, M.; SCHENKEL, F. S. QMSim: A large-scale genome simulator for livestock. **Bioinformatics**, v. 25, n. 5, p. 680–681, 2009.

Resumo 11 - Efeito dos Critérios e Limiares do Software PLINK na Identificação de Corridas de Homozigose (ROH) em Populações Simuladas de Bovinos de Leite

Francisco Rosa¹; Rodrigo de Almeida Teixeira²; Laila Talarico Dias³; Gisele Ferreira da Silva⁴.

¹Universidade Federal do Paraná – UFPR. E-mail: ffrancisco.rosa@gmail.com; ²Universidade Federal do Paraná – UFPR. E-mail: rteixeira@ufpr.br; ³Universidade Federal do Paraná – UFPR. E-mail: lailatalarico@ufpr.br; ⁴Universidade Federal do Paraná – UFPR. E-mail: gisele.zootecnia@gmail.com.

Resumo

Com o advento do genoma bovino e a genotipagem com milhares de marcadores SNP, a corrida de homozigose surge como uma nova metodologia para estimar o grau de parentesco entre animais de produção. O objetivo desse trabalho foi de avaliar como os critérios e limiares para identificação das corridas de homozigose estão relacionados ao seu tamanho e número. Por meio do software QMSim foi simulado o genoma de uma população bovinos de leite imitando inseminação artificial. A partir dos marcadores, foram estimados os seguimentos em homozigose utilizando o software PLINK. No programa os critérios e limiares considerados na avaliação foram pelo menos 15 ou 50 SNPs em homozigose na janela, permitido apenas 0, 1, 2 ou 4 SNPs heterozigotos no trecho. O número de ROH é entre 1 e 6% menor para ROHs com no mínimo 50 SNPs comparado a 15 SNPs em homozigose. A presença de 4 heterozigotos comparada à sua ausência como critério para a determinação de corridas de homozigose superestimou em 17 e 21% o número médio de trechos em janelas com 15 e 50 SNPs respectivamente. Diferentes critérios e limiares definidos para a identificação de ROH no programa PLINK proporcionam uma variação expressiva no número de trechos de DNA em homozigose. O aumento no número de heterozigotos permitidos superestima o número de ROHs.

Palavras-chave: Endogamia; genoma; marcadores SNP; painéis SNP.

1. Introdução

A maior parte dos animais de produção possui algum grau de parentesco (ROBERTSON, 2008), no entanto, com o avanço dos painéis de marcadores SNP, novas metodologias surgiram para melhor estimar e controlar a endogamia em rebanhos comerciais. Dentre elas podemos citar a estimativa de endogamia (F_{ROH}) a partir da corrida de homozigose (ROH) (CURIK; FERENČAKOVIĆ; SÖLKNER, 2014). O software PLINK (PURCELL et al., 2007) é uma ferramenta comumente utilizada para identificar ROH, onde é aplicado uma metodologia que determina previamente um número mínimo de SNPs em homozigose com distância específica entre eles. Com grande número de marcadores é possível identificar longos trechos em homozigose (ROH), porém o tamanho e número desses trechos no genoma pode variar de acordo com o número de marcadores e a metodologia utilizada para sua estimativa (FERENČAKOVIĆ; SÖLKNER; CURIK, 2013).

A genotipagem com marcadores SNP já está sendo amplamente utilizada, no entanto, ainda é muito cara. Uma alternativa para o estudo de fatores que podem influenciar a identificação das corridas de homozigose é a utilização de softwares de simulação. Dentre os descritos na literatura o QMSim se destaca porque cria diferentes cenários envolvendo grande número de marcadores. Além disso, está muito bem documentado e possibilita imitar situações muito próximas ao que encontramos em animais de produção (SARGOLZAEI; SCHENKEL, 2009).

O objetivo desse trabalho é de avaliar como os critérios e limiares para identificação de ROH está relacionada ao seu tamanho e número em populações simuladas de bovinos da raça holandesa.

2. Material e Métodos

O pedigree e genótipo dos animais foram simulados com o software QMSim (SARGOLZAEI; SCHENKEL, 2009). A população histórica foi simulada partindo de 30 até 20600 animais (20000 fêmeas e 600 machos) em 100 gerações para estabelecer o desequilíbrio de ligação (LD) desejado. Foi simulado um “afunilamento” na população histórica para criar um alto nível de LD, isso foi possível pela queda brusca no número de animais na geração 70 a 78 e posterior aumento até a geração

± Para criar um cenário com inseminação artificial, a partir da população histórica foi simulado uma população 0,1% de machos em relação ao número de fêmeas. Nas 10 gerações de seleção o acasalamento foi assortativo positivo, com 1 filhote por acasalamento e 50% de probabilidade de ser macho ou fêmea. Em cada geração foi considerada uma taxa de reposição de 25% para fêmeas e 95% para machos, e utilizou-se a idade como critério de descarte.

O genoma foi simulado com 29 pares de cromossomos autossomos, com o tamanho variando entre 60 e 154 cM, e número de QTLs relacionados à produção de leite, variando entre 0 e 41, distribuídos aleatoriamente entre os cromossomos. A taxa de mutação aplicada na população histórica foi de $2,5 \times 10^{-5}$ para marcadores e QTLs. Os genótipos foram simulados com 50558 marcadores SNP, com a densidade de aproximadamente 17 marcadores a cada cM imitando um painel de 50 kb. Sobre o genoma foram distribuídos 93 QTLs com número de alelos variando aleatoriamente entre 2, 3 e 4 (DEHNAVI et al., 2018).

A identificação das corridas de homozigose foi feita com o software PLINK. Os critérios e limiares considerados na análise foram (i) pelo menos 15 ou 50 SNPs em homozigose; (ii) ROH com no mínimo 1 Mb de comprimento; (iii) densidade de pelo menos 1 SNP a cada 50 kb; (iv) máximo de 4 SNPs perdidos no trecho; (v) permitido apenas 0, 1, 2 ou 4 SNPs heterozigotos no trecho; (vi) intervalo entre SNPs no trecho de 500 kb; (vii) sobreposição de trechos em homozigose de 0,05.

3. Resultados e Discussão

O nível de endogamia de um indivíduo pode ser subestimado de acordo com os critérios e limiares utilizados para a identificação das corridas de homozigose (FERENČAKOVIĆ; SÖLKNER; CURIK, 2013). Na Tabela 1 estão descritos os resultados da estimativa de ROH utilizando diferentes critérios para o número mínimo de SNPs em homozigose e o número marcadores heterozigotos permitidos no trecho.

Table 1- Número médio de ROHs (nROH) e comprimento médio do ROH e seus desvios padrão (σ); comprimento mínimo (Mín) e máximo (Máx) de ROH em análises realizadas com diferentes critérios e limiares para número mínimo de SNPs em homozigose (jSNP) e número de heterozigotos permitidos no ROH

jSNP	Heterozigotos	nROH	σ	ROH	σ (Mb)	Mín	Máx
15	0	128,37	8,45	11,25	10,75	1,01	153,86
	1	142,48	9,43	10,89	10,03	1,01	153,86
	2	149,26	9,86	10,74	9,70	1,03	153,86
	4	154,52	10,25	11,00	9,56	1,08	153,86
50	0	119,93	8,05	11,86	11,25	1,84	153,86
	1	135,99	8,97	11,28	10,35	1,74	153,86
	2	144,14	9,36	11,03	9,94	1,75	153,86
	4	152,88	10,12	11,08	9,63	1,93	153,86

O número médio de ROH variou de $128,37 \pm 4,45$ a $154,52 \pm 10,25$, quando foi aceito pelo menos 15 SNPs em homozigose no trecho. Para 50 SNPs na janela, o número médio de ROH variou

entre $119,93 \pm 8,05$ a $154,88 \pm 10,12$. Valores médios de 128,37 e 119,93 ROHs foram estimados quando a análise desconsiderou a presença de SNPs heterozigotos na janela com 15 e 50 SNPs respectivamente. Considerando 1, 2 ou 4 heterozigotos o número médio de ROH foi de 142,48; 149,26 e 154,52 respectivamente, para janela com 15 SNPs. Médias de 135,99; 144,14 e 152,88 foram encontradas respectivamente para 1, 2 ou 4 heterozigotos em janelas com no mínimo 50 SNPs. Portanto, o número de ROH é entre 1 e 6 % menor para ROHs com no mínimo 50 SNPs comparado a 15 SNPs em homozigose. A presença de 4 heterozigotos comparada à sua ausência como critério para a determinação de corridas de homozigose superestimou em 17 e 21% o número médio de trechos em janelas com 15 e 50 SNPs respectivamente.

O comprimento médio de ROH variou de 10,74 a 11,86 Mb com valores altos de desvio padrão. Para cada análise com critérios e limiares diferentes os comprimentos variaram entre 1 Mb e 153 Mb aproximadamente, o que justifica a grande dispersão descrita.

4. Conclusão

Diferentes critérios e limiares definidos para a identificação de ROH no programa PLINK proporcionam uma variação expressiva no número de trechos de DNA em homozigose. O aumento no número de heterozigotos permitidos superestima o número de ROHs. A genotipagem com painéis mais densos é uma alternativa para diminuir os vieses na identificação de trechos em homozigose.

5. Referências

CURIK, I.; FERENČAKOVIĆ, M.; SÖLKNER, J. Inbreeding and runs of homozygosity: A possible solution to an old problem. **Livestock Science**, v. 166, n. 7, p. 26–34, 6 ago. 2014.

DEHNAVI, E. et al. The effect of using cow genomic information on accuracy and bias of genomic breeding values in a simulated Holstein dairy cattle population. **Journal of Dairy Science**, p. 5166–5176, 2018.

FERENČAKOVIĆ, M.; SÖLKNER, J.; CURIK, I. Estimating autozygosity from high-throughput information: effects of SNP density and genotyping errors. **Genetics Selection Evolution**, v. 45, n. 1, p. 42, 2013.

PURCELL, S. et al. PLINK: A Tool Set for Whole-Genome Association and Population-Based Linkage Analyses. **The American Journal of Human Genetics**, v. 81, n. 3, p. 559–575, 2007.

ROBERTSON, A. Inbreeding in artificial selection programmes. **Genetics Research**, v. 89, n. 5–6, p. 275–280, 2008.

SARGOLZAEI, M.; SCHENKEL, F. S. QMSim: A large-scale genome simulator for livestock. **Bioinformatics**, v. 25, n. 5, p. 680–681, 2009.

Resumo 12 - Estudo da Susceptibilidade aos Antimicrobianos de Enterobactérias Isoladas de Leite de Transição Bovino *in natura* e Fermentado

Fernanda Antunes Martins¹; Ingrid Caroline da Silva²; Gabrielle Marcondes³; Alana Cristine de Sousa⁴; Valquiria Nanuncio Chochele⁵; Bianca Letícia Barbosa⁶; Luciana da Silva Leal Karolewski⁷; Ester de Moura Rios⁸

¹Universidade Estadual de Ponta Grossa-UEPG. E-mail: fernandaantunesmartins@outlook.com; ²Zootecnista. E-mail: ingrid_caroline95@hotmail.com; ³Universidade Estadual de Ponta Grossa-UEPG. E-mail: gabi_marcondes@hotmail.com; ⁴Universidade Estadual de Ponta Grossa-UEPG. E-mail: cristine.lanasousa@gmail.com; ⁵Bióloga e Mestre em Gestão do Território-UEPG. E-mail: vmnanuncio@uepg.br; ⁶Zootecnista. E-mail: biale_t_barbosa@hotmail.com; ⁷Médica Veterinária, Docente do Curso de Zootecnia-UEPG. E-mail: lu_s_leal@yahoo.com.br; ⁸Engenheira Agrônoma, Docente do Curso de Biologia-UEPG. E-mail: estermourarios@yahoo.com.br .

Resumo

O objetivo deste trabalho foi determinar o perfil de sensibilidade aos antibióticos de enterobactérias isoladas de leite de transição bovino *in natura* e fermentado por 21, 30 e 60 dias. Para o isolamento utilizou-se a diluição seriada e inoculação em meios seletivos e, para o antibiograma, a técnica de difusão em discos de acordo com Kirby e Bauer. Foram obtidas enterobactérias do leite de transição *in natura* e fermentado por 30 dias. Aos 60 dias não foram isoladas enterobactérias. Todos os isolados foram sensíveis aos antibióticos ciprofloxacina, enrofloxacin, cloranfenicol, norfloxacina e ceftiofur. Porém foram obtidos isolados resistentes frente às seguintes classes: inibidores de beta-lactamases, tetraciclina (doxiciclina), aminoglicosídeo (gentamicina), meropenem e sulfazotrin. 56% dos isolados do leite de transição *in natura* apresentaram o índice de resistência múltipla aos antimicrobianos (IMRA) $\geq 0,3$. Aos 30 dias de fermentação não foram isolados enterobactérias multirresistentes. A fermentação do leite de transição bovino por um período acima de 30 dias pode reduzir o risco de transmissão de enterobactérias patogênicas multiresistentes.

Palavras-chave: antibiograma; fermentação; micro-organismos; resistência.

1. Introdução

O leite de transição bovino obtido a partir da segunda até a oitava ordenha após o parto é um produto não comercializável na cadeia produtiva do leite e o excedente eventualmente descartado. As propriedades nutricionais e probióticas tornam este produto desejável para a indústria de suplementos ou como sucedâneo de baixo custo na alimentação de bezerros. No entanto, de acordo com Azevedo R. A. (2014), deve-se garantir a qualidade microbiológica, evitando-se a transmissão de agentes patogênicos. A contaminação do leite por agentes patogênicos pode ter origem endógena ou exógena. As enterobactérias incluem espécies patogênicas multiresistentes responsáveis pela morbidade e mortalidade de bezerros (TEBALDI, 2007).

Técnicas de armazenamento e preservação de leite de transição têm sido propostas, dentre elas a silagem de colostro ou de leite de transição bovino fermentado, apesar das discussões referentes à propagação de bactérias multiresistentes aos antibióticos, nos estudos de Saalfeld M. H. (2008) e Vitola et al. (2016). Através de antibiogramas é possível reduzir o uso inadequado de antimicrobianos e a seleção de micro-organismos resistentes. Este trabalho teve por objetivo avaliar o padrão de sensibilidade aos antibióticos das enterobactérias predominantes no leite de transição bovino *in natura* e fermentado por até 60 dias (ANVISA, 2013).

2. Material e Métodos

O experimento foi realizado na Fazenda Escola “Capão da Onça” (FESCON), localizada em Ponta Grossa – PR, no período de junho de 2017 a junho de 2018. Foram coletados os leites de transição de oito vacas leiteiras, entre o 1º e o 3º dia pós-parto, armazenados em garrafas plásticas PET de 500 mL em condição de anaerobiose à temperatura ambiente. Realizou-se a análise microbiológica do leite *in natura* (D0) e aos 21 (D21), 30 (D30) e 60 (D60) dias de fermentação. Para quantificação e isolamento das enterobactérias utilizou-se o método da diluição seriada e inoculação em Ágar MacConkey e Ágar EMB. Os morfotipos predominantes caracterizados como bacilos Gram-negativos e oxidase-negativos foram testados. Para o antibiograma foi utilizada a técnica de difusão em disco de Kirby e Bauer. Os antibióticos testados foram: penicilina, sulfazotrim, meropenem, doxiciclina, enrofloxacina, amoxicilina, cefoxitina, ciprofloxacina, ceftiofur, gentamicina, tetraciclina, cloranfenicol, ampicilina e norfloxacin. O índice de resistência múltipla aos antimicrobianos (IRMA) foi calculado para cada isolado, conforme krumperman (1983); e consiste em dividir o número de classes de antibióticos em que o isolado é resistente pelo número total de classes de antibióticos testados.

3. Resultados e Discussão

Aos 60 dias de fermentação não foram isoladas enterobactérias. O perfil de susceptibilidade dos isolados D0, D21 e D30 encontra-se na Tabela 01. Todos foram sensíveis aos antibióticos de amplo espectro: fluorquinolonas (Ciprofloxacina, enrofloxacina e Norfloxacina), anfenicóis (cloranfenicol) e à cefalosporina de terceira geração (Ceftiofur).

Tabela 01 – Frequência relativa em percentagem de enterobactérias sensíveis aos antibióticos em leite de transição *in natura* e fermentado. Fazenda Capão da Onça. Ponta Grossa, PR. 2018

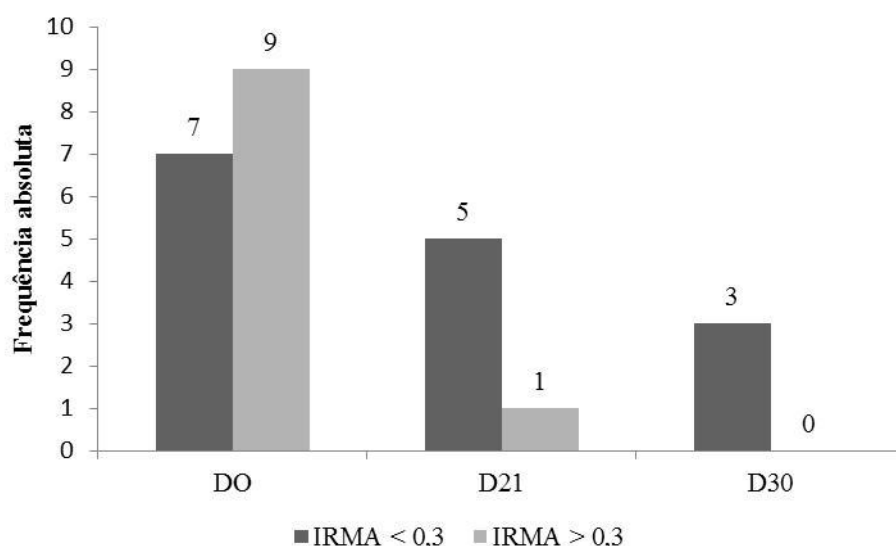
Antibiótico	<i>In natura</i>	Fermentado
Ciprofloxacina	100 (16)*	100 (8)
Cloranfenicol	100 (7)	100 (3)
Ceftiofur	100 (8)	100 (3)
Enrofloxacina	100 (12)	100 (7)
Norfloxacina	100 (8)	100 (3)
Gentamicina	94 (16)	100 (9)
Sulfazotrim	93 (15)	63 (8)
Doxiciclina	88 (8)	100 (3)
Meropenem	88 (16)	100 (9)
Cefoxitina	56 (16)	75 (8)
Amox/Clav	50 (16)	86 (7)
Ampicilina	50 (12)	67 (9)
Penicilina	0 (7)	0 (2)

*(n): número de colônias analisadas

As enterobactérias possuem resistência intrínseca para penicilina que foi utilizada neste experimento como controle. Alguns isolados apresentaram resistência aos inibidores de beta-lactamases (amoxicilina/ácido clavulâmico e ampicilina). A sensibilidade variável das enterobactérias frente à cefoxitina, tetraciclina (doxiciclina), aminoglicosídeos (gentamicina e amicacina), carbapenêmicos (meropenem) e sulfametoxazol/trimetoprim (sulfazotrim) foi confirmada.

Bactérias multirresistentes foram encontradas nos tratamentos D0 e D21 (Figura 01) e 56% dos isolados do leite de transição *in natura* apresentaram IRMA $\geq 0,3$. Isolados com IRMA $\geq 0,3$ são considerados fonte potencial de transmissão de genes de resistência (KRUMPERMAN, 1983).

Figura 01 - Frequências absolutas de enterobactérias conforme Índice de Resistência Múltipla aos Antimicrobianos (IRMA) em leite de transição bovino *in natura* (D0) e fermentado por 21 dias (D21) e 30 dias (D30). Fazenda Capão da Onça. Ponta Grossa, PR. 2018



4. Conclusão

A fermentação do leite de transição bovino por um período acima de 30 dias pode reduzir o risco de transmissão de enterobactérias patogênicas multiresistentes.

5. Referências

- ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Medidas de prevenção e controle de infecções por enterobactérias multirresistentes. Nota técnica no 01/2013. Brasília, DF, p. 22, 2013.
- AZEVEDO, R. A. et al. Silagem de colostro: riscos microbiológicos e caracterização do pH em função do dia de coleta. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, Minas Gerais, v. 36, p. 271-276, 2014.
- KRUMPERMAN, P. H. Multiple antibiotic resistance indexing of *Escherichia coli* to identify high-risk sources of fecal contamination of foods. *Applied Environmental Microbiology*, v.46, n.1, p.165-170, 1983.
- SAALFELD, M. H. Uso da silagem de colostro como substituto do leite na alimentação de terneiras leiteiras. *A Hora Veterinária*, v. 162, p. 59-62, 2008.
- TEBALDI, V. M. R. et al. Avaliação microbiológica de bebidas lácteas fermentadas adquiridas no comércio varejista do sul de Minas Gerais. *Ciência Agrotécnica*, Lavras, v. 31, n. 4, p. 1085-1088, 2007.
- VITOLA, H. R. S. et al. Perfil de susceptibilidade a antimicrobianos de bactérias ácido lácticas isoladas de silagem de colostro. In: XXV CONGRESSO BRASILEIRO DE CIENCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 2016, Gramado. Anais Eletrônicos: SBCTA Regional. Gramado: FURGS, 2016. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/xxvcbcta/anais>> Acesso em 20 de ago. 2018.

Resumo 13 - Tendência Genética para Produção de Leite em Bovinos da Raça Holandesa sob Diferentes Gradientes de Temperatura

Henrique Alberto Mulim¹; Aline Zampar²; Rafaela Martins³; Altair Antônio Valotto⁴; Luís Fernando Batista Pinto⁵; Victor Breno Pedrosa⁶.

¹Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: henriquemulim@hotmail.com; ² Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC. E-mail: a_zampar@yahoo.com.br; ³ Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: rafaelamartins.zootecnia@gmail.com; ⁴ Associação Paranaense dos Criadores de Bovinos da Raça Holandesa – APCBRH. E-mail: altair@holandesparana.com.br; ⁵ Universidade Federal da Bahia - UFBA. E-mail: luisfbp@gmail.com; ⁶ Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: ybpedrosa@uepg.br;

Resumo

O objetivo do estudo foi avaliar a tendência genética para a produção de leite dos animais da raça Holandesa, considerando um modelo de análise que inclui o efeito de interação genótipo ambiente na estimação dos valores genéticos. Dados de 68806 fêmeas primíparas pertencentes ao banco de dados da Associação Paranaense dos Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (APCBRH), foram divididos em 7 gradientes ambientais de temperaturas regionais do estado do Paraná. Os dados foram analisados sob a metodologia de máxima verossimilhança restrita (REML) através do software WOMBAT, por regressão aleatória de quarta ordem, utilizando polinômios de Legendre. A média produtiva do rebanho foi de 8.374,82 kg de leite por lactação animal. Pode-se observar uma diminuição nos valores genéticos do rebanho paranaense ao longo dos anos. Comportamento semelhante foi encontrado na avaliação tradicional, a qual não considera o efeito de interação genótipo ambiente, indicando que a inclusão do referido efeito no modelo de análise genética não se faz necessária para estimar os valores genéticos de bovinos da raça Holandesa no estado do Paraná.

Palavras-chave: avaliação genética; polinômios de Legendre; regressão aleatória; valor genético animal.

1. Introdução

A pecuária leiteira é uma das principais atividades econômicas realizadas no mundo agropecuário. É sabido que a produção de leite pode ser influenciada por diversos fatores ambientais, como por exemplo a temperatura na qual o animal está exposto. Porém, apesar de tal conhecimento, poucos estudos foram realizados de modo a verificar a inclusão do efeito de interação dos genótipos dos animais com a diferença de temperatura regionais.

O Paraná, segundo maior produtor de leite em nível nacional (IBGE, 2018), realiza desde 2014 o programa de melhoramento genético nos rebanhos da raça Holandesa, o qual visa o monitoramento genético da população, e assim, o progresso obtido nos rebanhos ao longo dos anos (PEDROSA et al., 2015). Porém, essa avaliação é realizada não considerando efeitos de interação genético-ambientais, o que poderiam tendenciar as informações e reduzir a resposta a seleção (STREIT et al., 2012). Com isso, objetivo do estudo foi de verificar o comportamento genético da população de bovinos da raça Holandesa nos últimos anos, sob análise de interação genótipo ambiente, e posteriormente confrontar com a metodologia de avaliação genética atualmente empregada no estado, a qual não considera o referido efeito no modelo de análise genética.

2. Material e Métodos

Foram utilizados dados de 68806 fêmeas primíparas, filhas de 936 touros, pertencentes ao

banco de dados da Associação Paranaense dos Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (APCBRH), nascidas entre 1990 a 2015. Os animais estavam distribuídos em 449 rebanhos de 88 cidades paranaenses. Em levantamento a priori, as médias de temperaturas anuais foram alçadas de acordo com trabalho de Alvares et al (2013), o que possibilitou a divisão do estado em 7 gradientes ambientais de temperatura, de 17°C a 20°C divididos a cada 0,5°C. Tais parâmetros, foram utilizados como variáveis controles para observação da interação genótipo ambiente nos rebanhos paranaense.

As produções de Leite, em quilos (kg), foram ajustadas aos 305 dias. A conectividade dos rebanhos, entre os gradientes ambientais, se deu através da presença genética dos touros em pelo menos 3 dos gradientes. Adotou-se o modelo de investigação através de regressão aleatória, assumindo a variância residual como heterogênea, em até oito classes de variância, implementando os modelos de regressão aleatória em até quarta ordem, sob polinômios de Legendre. Na inferência das análises, aplicou-se os modelos mistos de análises por método de máxima verossimilhança restrita (REML) através do software WOMBAT® (MEYER, 2007).

Posterior as análises, um subconjunto foi formado com as filhas de touros mais recentes e representativos nos rebanhos paranaenses. Sendo os animais com mais de 150 filhas e no mínimo 5 filhas em cada ano de avaliação mantidos no subconjunto de dados para plotagem dos valores genéticos e verificação da tendência genética dos últimos anos.

3. Resultados e Discussão

A produção média de leite em quilos, bem como descrição de desvio-padrão, valores mínimos e máximos dos animais da raça Holandesa estão representados da Tabela 1.

Tabela 1 - Estatística descritiva de produção de leite dos animais da raça Holandesa do estado do Paraná

	N	Média	D.P.	Mín.	Máx.
LEITE	68.806	8.374,82	2.042,41	613,16	18.583,20

± número de animais avaliados

D.P.: desvio padrão

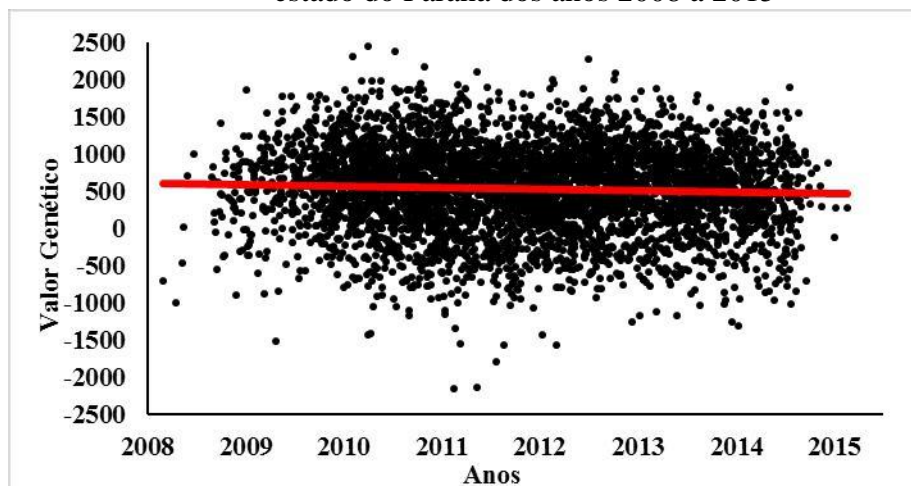
Mín: valor mínimo

Máx: valor máximo

Tais resultados de produção confirmam a alta produtividade paranaense quando comparadas com os resultados de produção média brasileira apresentado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2016). Destaque ao valor máximo encontrado que reforça a capacidade produtiva dos animais do estado o que contribui para a colocação do Paraná como segundo maior produtor de leite nacional.

A Figura 1 apresenta a tendência genética dos animais da raça Holandesa para Produção de Leite dos anos 2008 a 2015. Houve uma redução do ganho genético médio da população com o passar dos anos, como pode ser observado na Figura 1. Porém, apesar de tal situação, já se é possível notar a uma evolução do rebanho com o início do programa de melhoramento dos rebanhos paranaense implantado a partir de 2014. Com isso, espera-se que nos próximos anos essa tendência passe a ser positiva, indicando maiores ganhos genéticos a população de bovinos da raça Holandesa no estado do Paraná.

Figura 1 – Tendência Genética para produção de leite em animais da raça Holandesa do estado do Paraná dos anos 2008 a 2015



Comportamento semelhante a esse foram encontrados nas avaliações já realizadas no rebanho paranaense para produção de leite (PEDROSA et al., 2015). Tais informações sugerem que a avaliação sob a interação genótipo ambiente não foi suficiente para indicar alguma diferença das avaliações tradicionais. Isso devido ao fato que quando considerado temperaturas regionais como variáveis de controle ambiental essas não exercem influência sob os genótipos dos animais. Com isso, apesar da inclusão da variável temperatura nos modelos de análise, não foi possível de encontrar influência sob os resultados dos valores genéticos dos animais da raça Holandesa do estado do Paraná. Tal resultado coincide com os achados de Moreira et al. (2018), também em estudo de interação genótipo ambiente nos rebanhos paranaense, porém tomando como variável ambiental a divisão do estado em sub-regiões.

4. Conclusão

Verificou-se decréscimo genético da produção de Leite dos animais da raça Holandesa no estado do Paraná nos últimos dez anos. O resultado do presente estudo foi semelhante ao obtido nas avaliações realizadas nos rebanhos paranaenses, o que indica não haver necessidade de inclusão do efeito de interação genótipo ambiente, sob diferentes gradientes de temperatura, para análise genética da característica de produção de gordura nos rebanhos em questão.

5. Referências

- ALVARES, C. A. et al. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, v. 22, n. 6, p. 711–728, 2013.
- IBGE. Indicadores IBGE. Produção da Pecuária Municipal. *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE*, p. 53.. Rio de Janeiro: 2016.
- MEYER, K. WOMBAT—A tool for mixed model analyses in quantitative genetics by restricted maximum likelihood (REML). *Journal of Zhejiang University*, v. 8, n. 11, p. 815–821, out. 2007.
- MOREIRA, R. P. et al. Evaluation of genotype by environment interactions on milk production traits of Holstein cows in Southern Brazil. *Asian-Australasian Journal of Animal Science*, p. 66, 2018.
- PEDROSA, V. B. et al. Genetic trends in dairy production of Brazilian Holstein cow. *Journal of Animal Science*, v. 93, p. 345–351, 2015.
- STREIT, M. et al. Reaction norms and genotype-by-environment interaction in the German Holstein dairy cattle. *Journal of Animal Breeding and Genetics*, v. 129, n. 5, p. 380–389, out. 2012.

Resumo 14 - Tendência Genética para Produção de Gordura do Leite em Bovinos da Raça Holandesa sob Diferentes Gradientes de Temperatura

Henrique Alberto Mulim¹; Aline Zampar²; Rafaela Martins³; Altair Antônio Valotto⁴; Luís Fernando Batista Pinto⁵; Victor Breno Pedrosa⁶.

¹Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: henriquemulim@hotmail.com; ²Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC. E-mail: a_zampar@yahoo.com.br; ³Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: rafaelamartins.zootecnia@gmail.com; ⁴Associação Paranaense dos Criadores de Bovinos da Raça Holandesa – APCBRH. E-mail: altair@holandesparana.com.br; ⁵Universidade Federal da Bahia - UFBA. E-mail: luisfbp@gmail.com; ⁶Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: ybpedrosa@uepg.br

Resumo

O objetivo do estudo foi avaliar a tendência genética para a produção de gordura dos animais da raça Holandesa, considerando um modelo de análise que inclui o efeito de interação genótipo ambiente na estimação dos valores genéticos. Dados de 68806 fêmeas primíparas pertencentes ao banco de dados da Associação Paranaense dos Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (APCBRH), foram divididos em 7 gradientes ambientais de temperaturas regionais do estado do Paraná. Os dados foram analisados sob a metodologia de máxima verossimilhança restrita (REML) através do software WOMBAT, por regressão aleatória de quarta ordem, utilizando polinômios de Legendre. A média produtiva do rebanho foi de 277,81 kg de gordura por lactação animal. Pôde-se observar um aumento dos valores genéticos dos animais de até 0,61 kg de gordura, por ano avaliado. Comportamento semelhante foi encontrado na avaliação tradicional, a qual não considera o efeito de interação genótipo ambiente, indicando que a inclusão do referido efeito no modelo de análise genética não se faz necessária para estimar os valores genéticos de bovinos da raça Holandesa no estado do Paraná.

Palavras-chave: comportamento genético; gradiente ambiental; interação genótipo-ambiente; produção de sólidos.

1. Introdução

O Paraná, segundo maior produtor de leite a nível nacional (IBGE, 2018), tem por característica apresentar forte presença de cooperativas no setor leiteiro que impulsionam a produção e a produtividade paranaense. Algumas dessas, com o objetivo de melhoria produtiva e também a qualidade do produto, incentivam seus cooperados através de bonificações por quantidades de sólidos do leite. Com isso, a busca pelo aumento da produção de sólidos, como exemplo a gordura, torna-se atrativa, estimulando os produtores a investirem no melhoramento genético desta característica.

Sabe-se que a temperatura é uma variável de grande influência na produção de leite e sólidos. Porém, apesar de tal conhecimento, poucos estudos foram realizados de modo a verificar a inclusão do efeito de interação dos genótipos dos animais com a diferença de temperatura regionais. Tal fato instigou a realização deste estudo, com o intuito de verificar o comportamento genético da população de bovinos da raça Holandesa nos últimos anos, sob análise de interação genótipo ambiente, e posteriormente confrontar com a metodologia de avaliação genética atualmente empregada no estado, a qual não considera o referido efeito no modelo de análise genética.

2. Material e Métodos

Foram utilizados dados de 68806 fêmeas primíparas, filhas de 936 touros, pertencentes ao banco de dados da Associação Paranaense dos Criadores de Bovinos da Raça Holandesa

(APCBRH), nascidas entre 1990 a 2015. Os animais estavam distribuídos em 449 rebanhos de 88 cidades paranaenses. Em levantamento a priori, as médias de temperaturas anuais foram alçadas de acordo com trabalho de Alvares et al (2013), o que possibilitou a divisão do estado em 7 gradientes ambientais de temperatura, de 17°C a 20°C divididos a cada 0,5°C. Tais parâmetros, foram utilizados como variáveis controles para observação da interação genótipo ambiente nos rebanhos paranaense.

As produções de Gordura, em quilos (kg), foram ajustadas aos 305 dias. A conectividade dos rebanhos, entre os gradientes ambientais, se deu através da presença genética dos touros em pelo menos 3 dos gradientes. Adotou-se o modelo de investigação através de regressão aleatória, assumindo a variância residual como heterogênea, em até oito classes de variância, implementando os modelos de regressão aleatória em até quarta ordem, sob polinômios de Legendre. Na inferência das análises, aplicou-se os modelos mistos de análises por método de máxima verossimilhança restrita (REML) através do software WOMBAT® (MEYER, 2007).

Posterior as análises, um subconjunto foi formado com as filhas de touros mais recentes e representativos nos rebanhos paranaenses. Sendo os animais com mais de 150 filhas e no mínimo 5 filhas em cada ano de avaliação mantidos no subconjunto de dados para plotagem dos valores genéticos e verificação da tendência genética dos últimos anos.

3. Resultados e Discussão

A produção média de gordura em quilos, bem como descrição de desvio-padrão, valores mínimos e máximos dos animais da raça Holandesa estão representados da Tabela 1.

Tabela 1 - Estatística descritiva de produção de gordura dos animais da raça Holandesa do estado do Paraná

	N	Média	D.P.	Mín.	Máx.
Gordura	68806	277,81	71,95	22,07	704,85

± número de animais avaliados

D.P.: desvio padrão

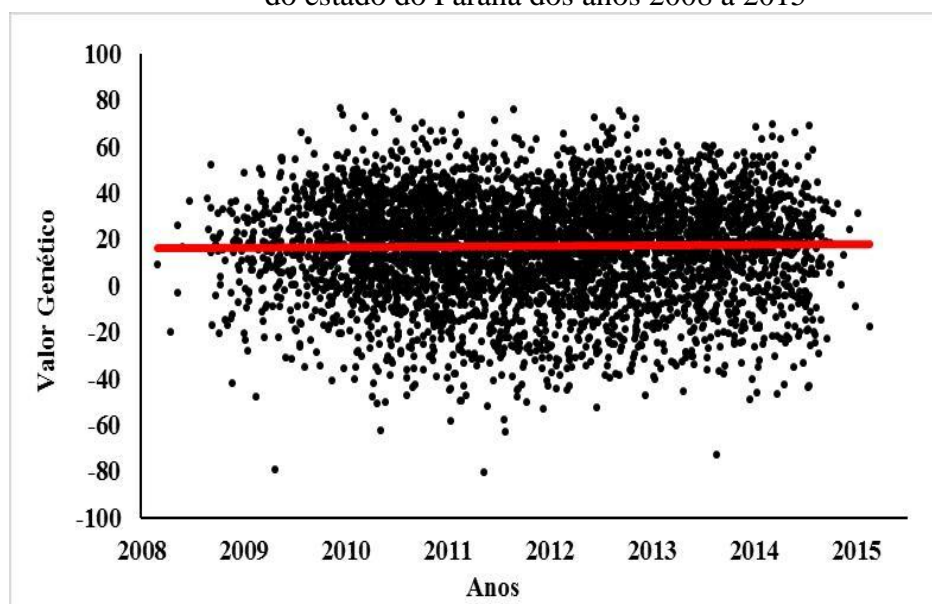
Mín: valor mínimo

Máx: valor máximo

Tais médias reforçam a capacidade produtiva dos animais da raça Holandesa do estado para produção de sólidos, como exemplo a gordura. Indicando que tal característica vem sido tida como uma das características preconizadas nas seleções dos animais dos rebanhos paranaenses. Prova disto é o peso elaborado para a característica dentro do índice de seleção genética implementadas no estado que demonstram a importância de tal produção.

A Figura 1 apresenta a tendência genética da população de bovinos da raça holandesa nos últimos anos para característica produção de gordura.

Figura 1 – Tendência genética para produção de gordura em animais da raça Holandesa do estado do Paraná dos anos 2008 a 2015



É possível verificar um pequeno aumento no valor genético dos animais para características produção de gordura com o passar dos anos. Esse chega ao valor de 0,61 kg de gordura acrescentado ao ano. Um razoável progresso genético quando se leva em conta que o monitoramento genético da população de bovinos da raça Holandesa no estado só se deu a partir do ano de 2014 (PEDROSA et al, 2015). Assim, espera-se que para os próximos anos maiores ganhos genéticos possam ser observados já que tal monitoramento se faz presente.

O avanço se mostrou bastante similar ao encontrado por Pedrosa et al (2015) nas avaliações já realizadas no estado. Isso demonstra que a adição da variável temperatura no modelo de análise genética, sob efeito de interação genótipo ambiente, não influi nos resultados das estimações de valores genéticos dos animais da raça Holandesa no estado do Paraná.

4. Conclusão

Verificou-se incremento genético da produção de gordura dos animais da raça Holandesa no estado do Paraná nos últimos dez anos. O resultado do presente estudo foi semelhante ao obtido nas avaliações realizadas nos rebanhos paranaenses, o que indica não haver necessidade de inclusão do efeito de interação genótipo ambiente, sob diferentes gradientes de temperatura, para análise genética da característica de produção de gordura nos rebanhos em questão.

5. Referências

- ALVARES, C. A. et al. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, v. 22, n. 6, p. 711–728, 2013.
- IBGE. Indicadores IBGE. *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE*, p. 76, 2018.
- MEYER, K. WOMBAT—A tool for mixed model analyses in quantitative genetics by restricted maximum likelihood (REML). *Journal of Zhejiang University*, v. 8, n. 11, p. 815–821, out. 2007.
- PEDROSA, V. B. et al. Genetic trends in dairy production of Brazilian Holstein cow. *Journal of Animal Science*, v. 93, p. 345–351, 2015.

Resumo 15 - Aspectos Físico-químicos do Leite de Transição Bovino conforme o Tempo de Fermentação

Ingrid Caroline da Silva¹; Fernanda Antunes Martins²; Gabrielle Marcondes³; Alana Cristine de Sousa⁴; Valquiria Nanuncio Choche⁵; Ester de Moura Rios⁶; Bianca Letícia Barbosa⁷; Luciana da Silva Leal Karolewski⁸

¹Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: ingrid_caroline95@hotmail.com; ²Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: fernandaantunesmartins@outlook.com; ³Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: gabi_marcondes@hotmail.com; ⁴Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: cristine.lanaousa@gmail.com; ⁵Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: vmnanuncio@gmail.com; ⁶Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: estermourarios@yahoo.com.br; ⁷Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: bialeto_barbosa@hotmail.com; ⁸Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: lu_s_leal@yahoo.com.br

Resumo

A presente pesquisa teve como objetivo avaliar as mudanças físico-químicas do leite de transição bovino até 60 dias de fermentação. Para isto, foram utilizadas amostras de leite de transição de oito vacas leiteiras, obtidas entre o 1º e o 3º dia pós-parto. O leite de transição foi analisado *in natura* no dia da colheita (D0) e com 21, 30 e 60 dias de fermentação anaeróbica (D21, D30 e D60, respectivamente). As variáveis estudadas foram: pH, temperatura, porcentagem de sólidos totais (% ST) e densidade. Os dados foram submetidos à análise de variância sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de significância. Os resultados de pH variaram de 6,00 para o leite de transição fresco à 4,50 no D60. A temperatura não diferiu conforme os tempos de fermentação do leite de transição. Em relação a % de ST, o D0 se destacou (13,54), sendo a densidade do leite no D0 (1,031 g/mL) superior significativamente, somente quando comparada ao D60 (1,023 g/mL). Conclui-se que a fermentação do colostro resulta na queda de pH. A temperatura da silagem não difere de acordo com o tempo de fermentação. A % ST é maior no leite de transição fresco, e a densidade do leite de transição decresce ao longo do tempo de fermentação, sendo inferior aos 60 dias.

Palavras-chave: alimentação; bezerras; colostro; leite

1. Introdução

A técnica que consiste em conservar o colostro ou o leite de transição por meio de fermentação anaeróbica, conhecida como silagem de colostro, tem se mostrado como uma boa alternativa na alimentação das bezerras. De acordo com estudos realizados por Saalfeld (2008) os animais alimentados com a silagem de colostro obtiveram ganho de peso superior quando comparados aos que receberam leite integral, desta forma, a silagem de colostro torna-se um alimento viável para uso como sucedâneo do leite.

O objetivo da pesquisa foi avaliar as características físico-químicas da silagem de leite de transição, comparando os resultados do leite de transição *in natura* até 60 dias de fermentação.

2. Material e Métodos

O experimento foi realizado na Fazenda Escola “Capão da Onça”, localizada em Ponta Grossa/PR, no período compreendido entre 12/06/2017 à 22/06/2018. Foram utilizadas amostras de leite de transição de oito vacas leiteiras, obtidas entre o 1º e o 3º dia pós-parto, estas foram armazenadas em garrafas plásticas de politereftalato de etileno (PET) de 500 mL, previamente higienizadas com detergente neutro, enxaguadas com água quente e secas naturalmente. O leite preencheu todo o volume da garrafa, a fim de garantir que não ocorresse acúmulo de ar,

proporcionando um ambiente anaeróbico para a fermentação. As garrafas foram então armazenadas em local sem incidência da luz solar, e em condições naturais de temperatura e umidade.

O leite de transição foi analisado *in natura* no dia da colheita (D0) e após fermentação, nos dias 21 (D21), 30 (D30) e 60 (D60).

As análises físico-químicas foram realizadas no laboratório de Anatomia e Reprodução Animal – Bloco Z, da UEPG. Os parâmetros avaliados foram: pH, temperatura, densidade e porcentagem de sólidos totais (% ST). Para tal, 500 mL de leite de transição *in natura* ou fermentado foram colocados em béquer de 1000 mL e homogeneizados, em seguida 250 mL da amostra foram depositadas em proveta plástica para mensuração da temperatura e densidade (°Quevenne) com o uso de termolactodensímetro (Incoterm®). A densidade obtida em °Quevenne foi transformada para unidade g/mL por meio da fórmula: °Quevenne = (densidade -1) x 1000, conforme descrito por López (2007). Posteriormente, 100 mL da amostra foram transferidos para um béquer para imersão da fita indicadora de pH (J. Prolab®). Para análise de % ST inicialmente foi obtida a % Brix, utilizando-se o refratômetro manual (Biobrix Equipar® - escala 0 a 32%), em que duas gotas da secreção láctea foram depositadas no equipamento com auxílio de uma pipeta de *Pasteur* descartável, e por meio da equação: % ST = % Brix + 2 descrita por Moore et al. (2009), obteve-se a % de ST.

Os dados das análises físico-químicas conforme o tempo de fermentação foram analisados por meio do programa estatístico Minitab 18®. As médias foram submetidas à análise de variância (ANOVA), sendo as médias com diferença significativa (P<0,05) comparadas entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

3. Resultados e Discussão

Na tabela 1, estão descritos os resultados obtidos para a análise de pH, temperatura, ST e densidade.

Tabela 01 - Valores médios e erro padrão da média (EPM) de pH, temperatura (°C), sólidos totais ± e densidade (g/mL) do leite de transição bovino *in natura* e da silagem de leite de transição conforme o tempo de fermentação

Variáveis	Média ± EPM			
	Tempo de Fermentação			
	D0	D21	D30	D60
pH	6,00 ± 0,00 ^a	4,88 ± 0,13 ^b	4,88 ± 0,13 ^b	4,50 ± 0,19 ^b
Temperatura (°C)	21,63 ± 1,05	23,38 ± 1,16	22,25 ± 1,16	21,50 ± 0,95
Sólidos Totais (%)	13,54 ± 0,31 ^a	8,72 ± 0,59 ^b	8,91 ± 0,41 ^b	9,38 ± 0,39 ^b
Densidade (g/mL)	1,031 ± 0,00 ^a	1,028 ± 0,00 ^{ab}	1,025 ± 0,00 ^{ab}	1,023 ± 0,00 ^b

*Letras minúsculas divergentes nas linhas indicam diferença significativa.

Foi verificada uma queda nos valores de pH conforme o tempo de fermentação, variando de 6,00 ± 00 para o leite fresco à 4,50 ± 0,19 com 60 dias de fermentação. A acidez reflete a transformação da lactose em ácido lático pelas bactérias ácido-láticas (FERREIRA et al., 2013). Os resultados encontrados no presente trabalho mostraram-se semelhantes aos achados por Saalfeld et al. (2013), que obtiveram uma faixa de pH entre 6,5 para o leite fresco a 4,0 para a silagem de colostro com 60 dias de fermentação e concluíram que esta queda de pH inibe o crescimento de microrganismos potencialmente patogênicos.

A temperatura do leite de transição ao longo do tempo de armazenamento não variou, fato que pode ser explicado pelas amostras serem armazenadas em local com baixas amplitudes térmicas, uma vez que, sabe-se que a temperatura ambiente tem maior influência sobre a temperatura da silagem do que o próprio processo fermentativo (FERREIRA et al., 2013).

Quanto a % de ST, o D0 se destacou ($13,54 \pm 0,31$). A acidez do colostro resulta em decréscimo dos ST (proteína, gordura e teor de lactose) e essa diminuição acontece devido ao rápido desenvolvimento de bactérias ácido-láticas logo no início da fermentação, o que diminui, principalmente, a quantidade de carboidratos disponíveis, afetando desta maneira a densidade da silagem (FERREIRA et al., 2013; FOLEY, OTTERBY 1978; MOORE et al., 2009).

A densidade do leite de transição no D0 ($1,031 \pm 0,00$ g/mL) se apresentou significativamente superior somente ao D60 ($1,023 \pm 0,00$ g/mL), não diferindo dos outros tempos de fermentação, e mostrando-se semelhante ao leite integral que varia de 1,028 a 1,034 g/mL (BRASIL, 2011).

4. Conclusão

Concluiu-se que o processo fermentativo do leite de transição resulta na queda de pH. A temperatura do leite não difere de acordo com o tempo de fermentação. A % de ST é maior no leite *in natura* quando comparada ao leite de transição fermentado, e a densidade do leite de transição decresce ao longo do tempo de fermentação, sendo inferior aos 60 dias.

5. Referências

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa N°62, de 29 de dezembro de 2011**. Disponível em: <<http://central3.to.gov.br/arquivo/174314/>>. Acesso em: 30 jan. 2016.
- FERREIRA, L. S. et al. Colostrum silage: fermentative, microbiological and nutritional dynamics of colostrum fermented under anaerobic conditions at different temperatures. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, v. 35, n. 4, p. 395-401, 2013.
- FOLEY, J. A.; OTTERBY, D. E. Availability, Storage, Treatment, Composition, and Feeding Value of Surplus Colostrum: A Review. *Journal of Dairy Science*, Minnesota, v. 61, p. 1033-1060, 1978.
- LÓPEZ, J. A. G. Densidad relativa = specific gravity, para instrumentistas y lingüistas. Tempo Real SA, Barcelona, mar. 2007. Disponível em: <<http://www.tiemporeal.es>>. Acesso em: 14 ago. 2018.
- MOORE et al. Quality assessments of waste milk at a calf ranch. *Journal of Dairy Science*, v. 92, p. 3503-3509, 2009.
- SAALFELD, M. H. et al. Anaerobically fermented colostrum: an alternative for feeding calves. *Ciência Rural*, v. 43, n. 9, p.1636-1641, 2013.
- SAALFELD, M. H. Uso da Silagem de colostro como substituto do leite na alimentação de terneiras leiteiras. *A Hora Veterinária*, p. 59-62, 2008.

Resumo 16 - Relação do Escore de Condição Corporal com Distúrbios Metabólicos Pós-Parto de Vacas e Novilhas da Raça Holandesa

Joice Rodrigues¹; João Ricardo Alves Pereira²; Victor Breno Pedrosa³; Regina Thais Bastos⁴; Mozart Emilio Vaz Erichsen Simão⁵.

¹Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: joice23rodrigues@hotmail.com;

²Uniyersidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: jricardouepg@uol.com.br;

³Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: vbpedrosa@uepg.br;

⁴Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: reginathais35@hotmail.com;

⁵Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: mozartemilio@gmail.com.

Resumo

O aumento da produtividade trouxe consigo acréscimos nos problemas pós-parto relacionados à alta produção das vacas. Sabe-se que o período de transição é considerado o mais importante da vida produtiva e que são necessários métodos eficientes para auxiliar na diminuição do balanço energético negativo evitando os distúrbios metabólicos ocasionados pelo mau manejo alimentar e sanitário, acarretando em baixa produção e problemas reprodutivos. Um desses métodos utilizados no periparto é o escore de condição corporal, que avalia as reservas corporais dos animais sejam elas de gordura ou músculo, auxiliando no manejo alimentar e reprodutivo. Compreendendo a sua importância o presente estudo avaliou a relação do ECC (escore de condição corporal) com as diferentes ocorrências dos distúrbios metabólicos e doenças que acometem o período após o parto. Foram utilizadas 59 fêmeas com parto no mês de dezembro de 2016 e 76 fêmeas que pariram no mês de janeiro de 2017 do Grupo Melkstad de Carambeí no Paraná, onde foi avaliado que animais com escore menor que 3,5 no mês do parto tiveram correlação de 0,02% para torção de abomaso, ou seja, a porcentagem de 16,44% de torção de abomaso relacionado com ECC menor que 3,5, além da correlação de 0,11 para Cetose e ECC, um valor indicativo mesmo com a subjetividade do ECC, mas que é um método significativo para evitar distúrbios metabólicos importantes.

Palavras-chave: distúrbios metabólicos; ECC; periparto.

1. Introdução

A pecuária leiteira tem grande importância na economia brasileira devido ao aumento da produtividade ao longo dos anos, conforme a constância da demanda e da exigência por animais mais produtivos aumentou-se os problemas com a saúde das vacas leiteiras de alta produção, especialmente no período de transição que compreende as três semanas anteriores ao parto e as três semanas posteriores ao parto (MARTINS, 2017). Sabendo que distúrbios metabólicos como retenção de placenta, metrite, cetose e deslocamento e/ou torção de abomaso pós-parto podem ser o reflexo de manejos nutricionais e sanitários inadequados que se iniciam no período pré-parto. Utiliza-se para prevenir e diminuir essa mudança brusca no metabolismo do animal algumas medidas no pré-parto, como controle da condição corporal dos animais utilizando o ECC para avaliar a condição de reservas de gordura e músculo no corpo e assim formular a dieta de forma que seu peso não esteja abaixo ou acima do ideal para o período de transição (SANTOS, 2018).

O ECC é um método subjetivo que consiste em avaliar em uma escala de 1 a 5 com intervalos de 0,25, caracterizando os animais em extremamente magro (1) a extremamente gordo (5), e para isso, alguns pontos específicos no corpo da vaca são observados como: sacro e vértebras lombares, base da cauda, protuberâncias ósseas da costela, processos espinhosos e transversos da coluna vertebral, vazio e ponta do íleo. Essa medida de avaliação é considerada muito importante uma vez que esse método é rápido, visual e contém grandes relações com os problemas após o parto

(SANTOS, 2018). As vacas demasiadamente magras no parto tem dificuldade em retornar ao cio, sendo esse mais tardio, assim como as muito gordas que tem maior número de repetições de cio, além disso, as obesas têm dificuldades no parto, retenção de placenta e até metrite, serão susceptíveis a cetose, uma vez que suas reservas corporais em maior quantidade serão mobilizadas diminuindo o consumo de matéria seca, e com isso a torção e o deslocamento de abomaso tomam vez devido a falta de alimento em seu interior (GONÇALVES, 2015). Sabendo da importância dessa medida, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a relação do ECC como indicativo de problemas após o parto, sendo eles: retenção de placenta, metrite, cetose e torção de abomaso de um total de 135 fêmeas com partos no mês de dezembro de 2016 e janeiro de 2017.

2. Material e Métodos

Foram avaliadas 59 fêmeas com parto no mês de dezembro de 2016, sendo desse total 26 vacas e 33 novilhas; e 76 fêmeas que pariram no mês de janeiro de 2017, das quais são 42 vacas e 34 novilhas todas do Grupo Melkstad, propriedade localizada em Carambeí, no estado do Paraná. Foram coletados os dados de escore de condição corporal de dois meses antes do parto até dois meses pós-parto, correspondendo a uma avaliação por mês dessas fêmeas, feita pela mesma pessoa totalizando 5 avaliações de ECC por animal, com escala de 1 a 5 (intervalo de 0,25). Outros dados avaliados foram de problemas pós-partos como: retenção de placenta, metrite, cetose e torção de abomaso, além de auxílio ao parto, duração da gestação em dias e dias em período seco das vacas. Todas as informações foram coletadas do programa de gerenciamento da fazenda, considerando o valor de 1 representando “sim” para auxílio ao parto, retenção de placenta, metrite e torção de abomaso e o valor 0 para “não” a ocorrência desses problemas. Já para os dados de cetose o sangue era coletado e analisado pelo aparelho medidor digital de BHBA (betahidroxibutirato) da marca FreeStyle Optium Neo, onde valores acima de 1,3 eram considerados casos de cetose. O teste foi feito no 3º, 5º, 7º e 14º dia pós-parto. Após a coleta todos os dados foram analisados por meio de regressão logística multivariada utilizando-se o procedimento GLIMMIX do pacote estatístico SAS (versão 9.3 do sistema SAS para Windows, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA-2014), ao nível de 11% de significância. Foram feitas as relações de ECC x retenção de placenta, ECC x metrite, ECC x torção de abomaso, ECC x auxílio ao parto e ECC x cetose, considerando os valores de escore de $\pm 3,5$ e $< 3,5$ para o mês do parto.

3. Resultados e Discussão

A perda de condição corporal pós-parto é inevitável tendo como responsável o balanço energético negativo (BEN). Para isso é necessário controlar o ECC no pré-parto para que não seja muito acentuada essa alteração no ECC, pois se essa perda de condição corporal for muito grande aumentam-se as chances de problemas nessa segunda fase. A diminuição do ECC no período pós-parto se deve à redução da ingestão de matéria seca e alto requerimento energético para a lactação. Estudos demonstraram que animais da raça holandesas com $ECC \geq 4$ perderam mais peso em relação à animais com $ECC \leq 3,5$, pois esses animais mobilizaram mais gordura corporal após o parto (KOMATSU, 2017).

Na tabela a seguir foi observada correlação significativa, ($P < 0,11$) para ECC x torção de abomaso, onde 16,44% dos casos de torção de abomaso foram de animais que estavam com escore $\leq 3,5$, isso é devido ao BEN acentuado no período pós-parto ocasionando o deslocamento e torção de abomaso, ou seja, uma forçada mobilização lipídica no pós-parto. Estudos citam a relação da torção de abomaso como sendo consequência de outras doenças como cetose, retenção de placenta, metrite e hipocalacemia (GOLÇALVES, 2015).

Tabela 01 – Correlação do Escore de condição Corporal com os problemas pós-partos

ECC	Aux (%)	Ret (%)	Torc (%)	Met (%)	Cet (%)
< 3.5	35.62	15.07	16.44 a	28.77	50.68 a
≥ 3.5	38.71	12.09	1.61 b	29.73	37.10 b
P-value	0.71	0.72	0.02	0.97	0.11

(Nível de significância de 0,11 %)

Houve significância ($P < 0,11$) na correlação entre cetose e ECC, onde 50,68% dos animais com cetose estavam com ECC $< 3,5$ no parto, reforçando a interferência do baixo consumo e a alta demanda por energia. Estudos relatam que vacas obesas no parto mobilizam mais gorduras, apresentam modificações no metabolismo aumentando as taxas de lipólise e lipogênese, mobilizando reservas corporais e reduzindo o ECC no período após o parto. Martin (2017), citando Rennó et al. (2006), afirma que vacas multíparas da raça Holandesa de alta produção com maior ECC ao parto, de 3,44, apresentaram maior mobilização das reservas corporais, com redução média de 0,65 unidades de ECC, do parto até 150 dias de lactação e as vacas com menor ECC (2,77) ao parto apresentaram mobilização de apenas 0,28 unidades no mesmo período.

Não houve significância na relação de ECC com auxílio ao parto, ECC com retenção de placenta e ECC com metrite. Sabe-se que auxílio ao parto, retenção de placenta e metrite estão relacionados entre si, porém Ferguson, Galligan e Thomsen (1994), citados por Santos (2018), relatam que o ECC possui relação com a ocorrência de infecções uterinas ou doenças metabólicas, em vacas muito magras e em vacas muito gordas. Corassin (2004), citado por Santos (2018) relatou que vacas com ECC mais elevado apresentam maior incidência de infecções por apresentarem menor contração da musculatura uterina, também, Komatsu (2017) que observou tendência ($P < 0,0997$) das vacas com ECC < 3 apresentar maior frequência de retenção de placenta.

4. Conclusão

O período de transição é de extrema importância na vida produtiva da vaca, visto que está relacionado com o sucesso na produção de leite e reprodução, e o ECC é uma importante ferramenta nesse período para a prevenção de problemas pós-partos. Havendo no presente trabalho somente relação entre o ECC e torção de abomaso e ECC e cetose, serão necessários mais estudos para aprimorar o ECC como indicativo de distúrbios metabólicos.

5. Referências

- GONÇALVES, H. R. Eficácia da administração de drench em vacas recém-paridas, na prevenção de cetose, hipocalcemia subclínica e seu efeito na qualidade do leite. *Universidade Federal do Rio Grande do Sul Faculdade de Veterinária, Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias*, p.1-38, 2015.
- KOMATSU, S. R. Caracterização do perfil metabólico e epidemiológico de vacas leiteiras mestiças no Pós-parto. *Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de Medicina Veterinária* p.1-90, 2017.
- MARTINS, F. L. Parâmetros metabólicos e produtivos de vacas leiteiras no período de transição. *Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de Medicina Veterinária – famev*, p.1-47, 2017.
- SANTOS, D. J. Perfil metabólico energético e enzimático hepático e sua influência no retorno à ciclicidade e ocorrência de infecções uterinas pós-parto em vacas leiteiras cruzadas gir x holandês. *Universidade Federal do Espírito Santo Centro de Ciências Agrárias e Engenharias, Programa de pós-graduação em Ciências Veterinárias*, p.1-76, 2018.

Resumo 17 - Efeito da Estação de Parto sobre a Curva de Porcentagem de Gordura em Vacas da Raça Holandesa

Lorena Carla Gomes Vernaschi¹; Amauri Felipe Evangelista¹; Bárbara Mazetti Nascimento¹; Fernanda Ripel Salgado¹; Laila Talarico Dias^{1,2}; Rodrigo de Almeida Teixeira^{1,2}

[±]Discente do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia - Universidade Federal do Paraná- UFPR. E-mail: lvernaschi.zootecnia@gmail.com; ² Professor (a) Dr. (a) do Departamento do Zootecnia e do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Federal do Paraná

Resumo

As curvas de leite, gordura e proteína são representações gráficas da produção da vaca ao longo de sua lactação, identificam os picos de produção e podem auxiliar na seleção de animais mais adequados para diferentes sistemas de produção. Na literatura, trabalhos com curvas de produção de sólidos são mais escassos, portanto, o objetivo do presente trabalho foi desenvolver as curvas de porcentagem de gordura em função dos efeitos de estação do ano para vacas de Holandesas de primeira a terceira ordem de parto. Dados de 57.647 animais pertencentes à Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (APCBRH) foram utilizados. Para o ajuste da curva de produção de gordura foi empregado o modelo WOOD e os parâmetros foram estimados pelo PROC NLIN do software SAS. O efeito de estação do parto não foi significativo sobre os teores de gordura, independentemente da ordem de parição.

Palavras-chave: Bovinocultura de Leite; Teor de Gordura; Ordem de Lactação.

1. Introdução

A produção e a qualidade do leite da vaca estão diretamente relacionadas a fatores ambientais, como: manejo alimentar, rebanho, o ano de parto, a estação de parto e a idade da vaca ao parto (COBUCI et al., 2000), além de fatores genéticos. Segundo Bohmanova et al. (2007), as alterações na produção de leite são causadas por mudanças de temperatura e umidade durante o ano, as quais apresentam efeito direto na produção de leite devido a diminuição de ingestão de matéria seca pelo animal, que é consequência do estresse calórico (WEST, 2003). Além disso, identificar o momento de maior concentração de gordura no leite conforme a estação de parição para cada estágio de lactação é importantes para os produtores determinarem seus objetivos de seleção dentro da propriedade leiteira. Portanto, o objetivo desse trabalho foi obter as curvas porcentagem de gordura em função das estações de parto de vacas da raça Holandesa, de primeiro a terceiro partos, criadas no Estado do Paraná.

2. Material e Métodos

Foram utilizados dados do serviço de controle leiteiro da Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (APCBRH) referentes ao período de 2010 a 2017. O arquivo inicial contou com 4.094.282 registros de controles leiteiros. Foram retirados do banco de dados: rebanhos com menos de 10 animais, lactações com menos de 70 dias e idade da vaca ao parto abaixo de 600 dias e acima de 2.500 dias.

As curvas porcentagem de gordura no leite foram produzidas de acordo com a ordem de parição e a estação de parto. Foram consideradas vacas de primeira, segunda e terceira ordem de parto, ocorridos no verão (dezembro-fevereiro), outono (março-maio), inverno (junho-agosto) e primavera (setembro-novembro). Para o ajuste da curva para cada estação foi empregado o modelo WOOD (1967), que é dado pela seguinte equação:

Em que:

Y = período de tempo (em dias) após o parto, no qual a porcentagem de gordura foi medida;

a = parâmetro associado com o início da porcentagem de gordura;

b = declínio médio na porcentagem de gordura na fase pré-pico de produção de

leite; c = ascensão da curva de porcentagem de gordura após o pico de lactação; t =

tempo (dias) em lactação;

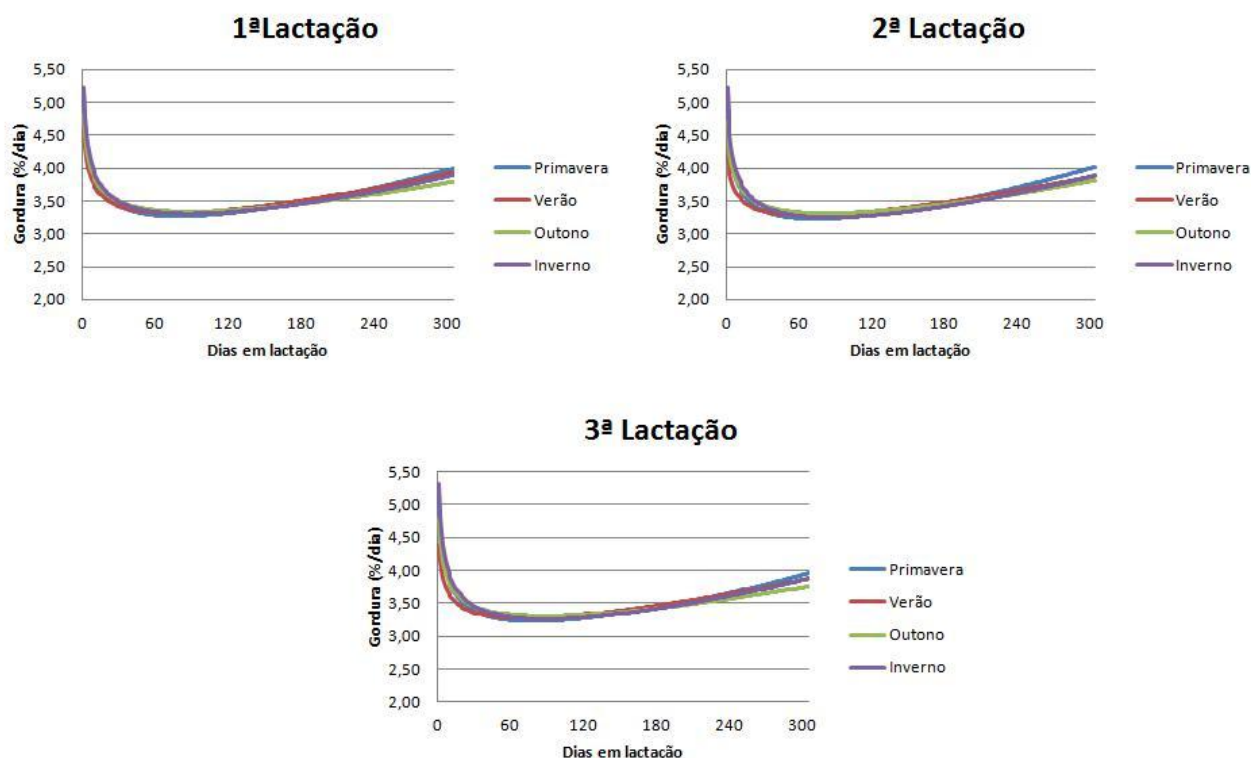
exp = constante igual a 2,7182.

Os parâmetros foram estimados através do procedimento NLIN do software SAS e as curvas produzidas a partir das médias de porcentagem de gordura diárias. As médias de porcentagem de gordura em cada estação de parição foram comparadas pelo teste de Tukey com 95% de confiabilidade dentro de cada ordem de lactação através do procedimento GLM do software SAS (SAS, 2014).

3. Resultados e Discussão

A Figura 1 apresenta as curvas de porcentagem de gordura em cada estação de parto conforme a ordem de lactação de vacas Holandesas.

Figura 1: Curvas de porcentagem de gordura em função da estação de parto e ordem de lactação de Vacas Holandesas no Estado do PR



Independente da ordem de lactação, as médias de percentual de gordura não diferiram estatisticamente entre si. Este resultado é desejável, pois, assim, os produtores que selecionam animais para aumento de sólidos no leite, receberão bonificação por alto teor de gordura no leite durante todo ano.

O menor percentual de gordura ocorre por volta dos 60 dias de lactação, período que corresponde ao pico de produção de leite, como observado por Molento et al. (2004) em vacas da raça Holandesa no Paraná. Além disso, esse menor percentual pode ser explicado pela a correlação genética negativa e desfavorável entre a produção de leite (kg) e o teor de gordura no leite (IKONEN et al. 2004).

Segundo Berbigier (1988), as vacas leiteiras tendem a reduzir significativamente à produção de leite com o aumento da temperatura ambiente, conseqüentemente haverá maior teor de gordura no leite. Contudo, isto não pode ser observado neste estudo, uma vez que a porcentagem de gordura não apresentou diferença estatística significativa entre as estações de parto, independente da ordem de parição, corroborando os resultados encontrados por Souza et al. (2010).

4. Conclusão

O teor de gordura foi pouco influenciada pela estação de parto. Resultado favorável aos produtores que selecionam animais com o objetivo de aumentar a porcentagem de gordura no leite.

5. Referências

- BERBIGIER, P. Bioclimatologie des ruminants domestiques en zones tropicales. Paris: INRA, 1988. 237 p.
- BOHMANOVA, J.; MISZTAL, I.; COLET, J.B. Temperature-humidity indices as indicators of milk production losses due to heat stress. *Journal of Dairy Science*, v.90, n.4, p.1947-1956, 2007.
- COBUCCI, J.A. et al. Curva de lactação na raça Guzerá. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.29, p.1332-1339, 2000.
- IKONEN, et al. Genetic and phenotypic correlations between milk coagulation properties, milk production traits, somatic cell count, casein content, and pH of milk. *Journal of Dairy Science*, v.87, p.458-467, 2004.
- MOLENTO, C. F. M. et al. Curvas de lactação de vacas holandesas no Estado do Paraná, Brasil. *Ciência Rural*, v. 34, n. 5, p. 1585-1591, 2004.
- SAS Institute Inc. 2014. SAS/SAT® 9.4 *User's Guide*. Cary, NC: SAS Institute Inc.
- SOUZA, et al. Produção e qualidade do leite de vacas da raça Holandesa em função da estação do ano e ordem de parto. *Revista Brasileira de Saúde e Produção*, v.11, n.2, p.484-495, 2010.
- WEST, J.W. Effects of heat-stress on production in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, v.86, n.6, p.2131-2144, 2003.
- WOOD, P.D.P. Algebraic model of the lactation curve in cattle. *Nature*, v.218, p.894, 1967.

Resumo 18 - Efeito da Mesorregião sobre a Curva de Porcentagem de Gordura em Vacas da Raça Holandesa

Lorena Carla Gomes Vernaschi¹; Amauri Felipe Evangelista¹; Bárbara Mazetti Nascimento¹; Fernanda Ripel Salgado¹; Laila Talarico Dias^{1,2}; Rodrigo de Almeida Teixeira^{1,2}

±Discente do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia - Universidade Federal do Paraná- UFPR. E-mail: lvernaschi.zootecnia@gmail.com; ² Professor (a) Dr. (a) do Departamento do Zootecnia e do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Federal do Paraná

Resumo

O objetivo deste trabalho foi descrever a curva de porcentagem de gordura em vacas da raça Holandesa nas 10 mesorregiões do Estado do Paraná. Os dados são provenientes de 57.647 animais de primeira a terceira ordem de parto, pertencentes à Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (APCBRH). Para o ajuste da curva de porcentagem de gordura para cada mesorregião foi empregado o modelo WOOD e os parâmetros foram estimados pelo PROC NLIN utilizando o software SAS. A região Norte Pioneiro foi a que proporcionou maior porcentagem de gordura em vacas leiteiras ao longo da primeira e segunda lactação. Na terceira lactação o Norte Pioneiro não apresentou diferença estatística com as mesorregiões Norte Central, Centro Oriental, Oeste, Centro Sul e Sudoeste. Portanto, nas regiões onde há uma tendência em haver maior aporte nutricional e maior tecnificação, o volume de produção de leite por lactação é maior e, conseqüentemente, é menor concentração de gordura no leite, em contrapartida, nas regiões mais quentes o volume de leite por lactação tende a ser menor e a concentração de gordura aumentou.

Palavras-chave: Bovinocultura de leite; Curva de lactação; Teor de sólidos.

1. Introdução

Diversos fatores afetam o incremento na produção e melhoria na qualidade do leite, dentre os quais o manejo alimentar, rebanho, o ano de parto, a estação de parto e a idade da vaca ao parto (COBUCI et al., 2000), além dos fatores genéticos. Além disso, a região na qual o animal é criado pode afetar sua produção de leite (HARTMANN, 2002) e, conseqüentemente o teor de gordura, uma vez que apresentam correlação genética negativa entre si (PAULA et al., 2008). Porém, estudos que estimaram a curva de porcentagem de gordura são escassos, principalmente, considerando diferenças regionais associadas à localização dos rebanhos leiteiros. Desse modo, o objetivo desse trabalho foi desenvolver as curvas de porcentagem de gordura de vacas Holandesas por Mesorregiões do Estado do Paraná, de acordo com a ordem de lactação.

2. Material e Métodos

Foram utilizados dados analisados do serviço de controle leiteiro da Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (APCBRH) referentes ao período de 2010 a 2017. O arquivo inicial contava com 4.094.282 registros de controles leiteiros. Foram retirados do banco de dados: rebanhos com menos de 10 animais, lactações com menos de 70 dias, vacas com a idade ao parto inferior a 600 dias e superior a 2.500 dias e Mesorregiões com menos de 100 animais.

As curvas porcentagem de gordura no leite foram produzidas de acordo com a ordem de parição e a mesorregião do Estado do Paraná a qual o animal pertencia. Foram consideradas vacas de primeira, segunda e terceira ordem de lactação e as seguintes mesorregiões: Centro Ocidental, Centro Oriental, Centro Sul, Metropolitana, Norte Central, Norte Pioneiro, Oeste, e Sudoeste. Para o ajuste da curva para cada mesorregião foi empregado o modelo de Wood (WOOD, 1967), que é dado pela seguinte equação:

$$Y = at^b \exp^{-ct}$$

em que:

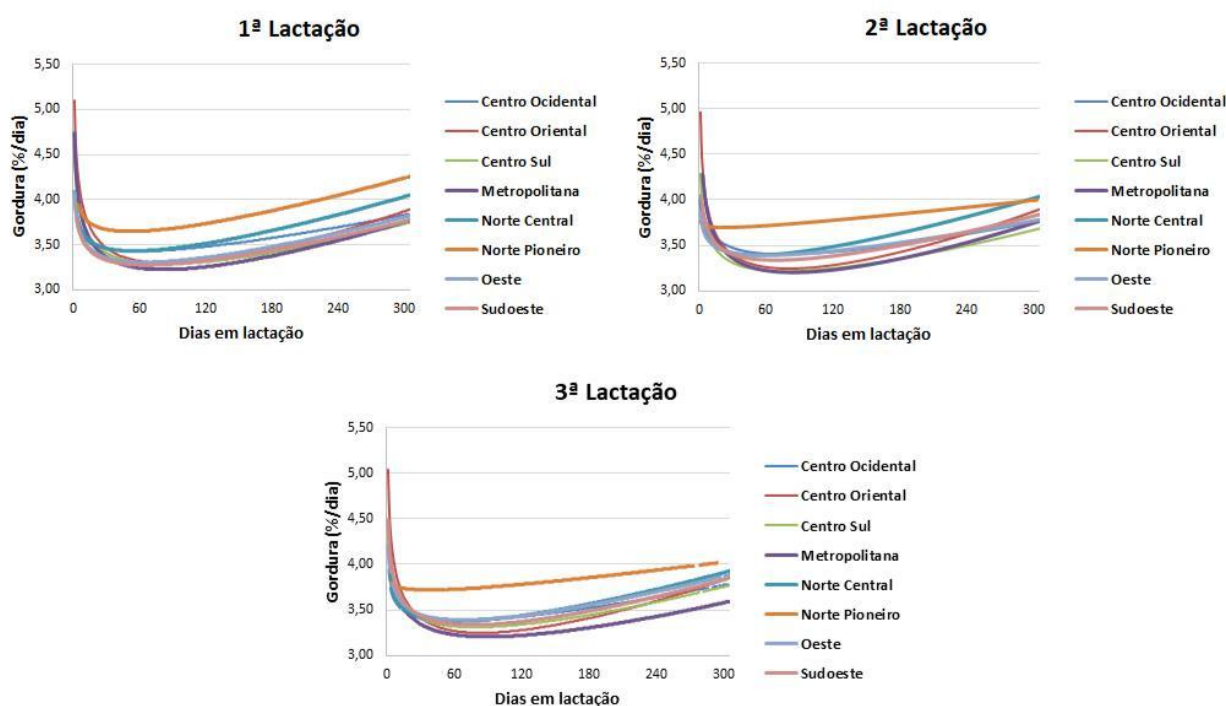
- Y = período de tempo (em dias) após o parto, no qual a porcentagem de gordura foi medida;
- a = parâmetro associado com o início da porcentagem de gordura;
- b = declínio médio na porcentagem de gordura na fase pré-pico de produção de leite;
- c = ascensão da curva de porcentagem de gordura após o pico de lactação;
- t = tempo (dias) em lactação;
- exp = constante igual a 2,7182.

Os parâmetros foram estimados através do procedimento NLIN do software SAS/STAT 9.4 e as curvas produzidas a partir das médias de porcentagem de gordura diárias. As médias de porcentagem de gordura em cada mesorregião do estado do Paraná foram comparadas pelo teste de Tukey com 95% de confiabilidade dentro de cada ordem de lactação através do procedimento GLM do software SAS (SAS, 2014).

3. Resultados e Discussão

A Figura 1 apresenta as curvas de porcentagem de gordura (%/dia) por mesorregião do Paraná conforme a ordem de lactação.

Figura 1: Curva de porcentagem de gordura por Mesorregião do Estado do Paraná de acordo com a ordem de lactação de vacas Holandesas



Observa-se na Figura 1 que para todas as Mesorregiões estudadas houve queda na concentração de gordura nos dois primeiros meses de lactação (60 dias), resultado coerente com o período em que a vaca apresenta o pico de produção de leite (MOLENTO et al., 2004). Segundo Ikonen et al. (2004), entre a produção de leite (kg) e o teor de gordura (%) a correlação genética é negativa e desfavorável (-0,25), o que explica o motivo da concentração de gordura ser tão baixa nos picos de lactação.

Os percentuais de gordura diários variaram entre 3,30 e 3,83% em todas as mesorregiões estudadas. A região que se destacou ao longo da curva foi o Norte Pioneiro, principalmente na primeira e na segunda lactação. Para essa região, o teor de gordura na primeira lactação foi de $3,83 \pm 0,82\%$ /dia, segunda $3,80 \pm 0,93\%$ /dia e terceira $3,81 \pm 0,94\%$ /dia.

De acordo com Ipardes (2004), o Norte Pioneiro apresenta clima subtropical úmido mesotérmico (Cfa) de verões quentes e com chuvas concentradas nos meses de verão. Essa caracterização climática poderia ser uma das explicações para um menor volume de produção de leite e, conseqüentemente, o maior teor de sólidos no leite.

Na primeira lactação as mesorregiões Sudoeste e Metropolitana apresentaram os menores teores de gordura no leite. As regiões Centro Sul e Metropolitana apresentaram o menor percentual na segunda lactação. Já na terceira lactação foi à região Metropolitana. Segundo Koehler (2000), as mesorregiões Centro Sul, Sudoeste e Metropolitana possuem alta tecnologia para a produção de leite, com maior aporte nutricional e maior tecnificação o volume de produção de leite tende a ser maior e conseqüentemente foi estimada menor concentração de gordura no leite dessas regiões.

4. Conclusão

Os teores de gordura foram distintos em todas as mesorregiões estudadas, indicando que a tecnologia para a produção de leite e o clima de cada região podem influenciar na concentração de sólidos no leite.

5. Referências

- COBUCI, J.A. et al. Curva de lactação na raça Guzerá. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.29, p.1332-1339, 2000.
- HARTMANN, Welington. *Sólidos totais em amostras de leite de tanques*. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, 2002.
- IKONEN, et al. Genetic and phenotypic correlations between milk coagulation properties, milk production traits, somatic cell count, casein content, and ph of milk. *Journal of Dairy Science*, v.87, p.458-467, 2004.
- IPARDES, Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. Leituras regionais: Mesorregião Geográfica Norte Pioneiro Paranaense. Curitiba: IPARDES: BRDE, 2004.
- KOEHLER, J.C. Caracterização da bovinocultura de leite no Estado do Paraná. *Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento. Departamento de Economia Rural*. Curitiba, p.80, 2000.
- MOLENTO, C. F. M. et al. Curvas de lactação de vacas holandesas no Estado do Paraná, Brasil. *Ciência Rural*, v. 34, n. 5, p. 1585-1591, 2004.
- PAULA, M. C. et al. Estimativas de parâmetros genéticos para produção e composição do leite de vacas da raça Holandesa no estado do Paraná. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 37, n. 5, p. 824-828, 2008.
- SAS Institute Inc. 2014. *SAS/SAT® 9.4 User's Guide*. Cary, NC: SAS Institute Inc.
- WOOD, P.D.P. Algebraic model of the lactation curve in cattle. *Nature*, v.218, p.894, 1967.

Resumo 19 -Comparação de Dois Sistemas de Análise da Composição do Leite de Vaca

Luiza Caroline Chiezi Mendes¹; Priscila Judacewski²; Adriana de Souza Martins³

Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: luizachiezi@gmail.com¹; Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: priscila_judacewski@hotmail.com² Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: dri261@yahoo.com.br³

Resumo

O monitoramento da composição do leite de cada animal pode ser utilizado como uma ferramenta para avaliar a nutrição e a saúde do rebanho. A escolha do equipamento para a realização das análises deve considerar a precisão e agilidade nas obtenções dos resultados. Desta forma, o objetivo do trabalho foi avaliar a composição do leite de vaca, comparando-se dois equipamentos de análise: o analisador ultrassônico de leite e o espectrofotômetro de infravermelho. Durante 4 meses foram avaliadas amostras de leite de vinte e duas vacas, ordenhadas duas vezes ao dia. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com dois tratamentos (métodos de análise) e vinte e duas repetições. Não houve diferença ($p>0,05$) entre os dois métodos de análise para teores de gordura, lactose e sólidos totais. Nos meses de março, abril e junho os teores de proteína foram maiores ($p<0,05$) quando se utilizou o analisador ultrassônico em relação à análise por infravermelho. É possível utilizar o analisador ultra-sônico portátil para a análise da composição química do leite, uma vez que o mesmo apresenta vantagens como a facilidade no manuseio, no transporte (portátil), e apresenta baixo custo em comparação ao infravermelho.

Palavras-chave: analisador ultra-sônico de leite; espectrometria de infravermelho; gordura, lactose, proteína

1. Introdução

O leite bovino é composto por nutrientes provenientes da alimentação e do metabolismo do animal. Entre estes nutrientes estão incluídos a água, glicídios, lactose, gordura, proteínas, mineiras e vitaminas (GONZÁLEZ et al., 2001). A composição do leite pode sofrer alterações, decorrentes a fatores ligados ao manejo, à genética e ao *status nutricional*. A gordura é o componente de maior concentração no leite, sendo variável entre 2,0 a 4,0%. Vários fatores podem influenciar no teor de gordura, como genética, nutrição das vacas, sanidade da glândula mamária e fatores ambientais (FONSECA e SANTOS, 2000). O teor de proteína é o componente que sofre menor alteração em relação à gordura, pois depende dos aminoácidos absorvidos e da concentração de energia na dieta. A concentração de sólidos determina o valor nutricional do leite, pois, maior o teor de gordura e proteína, maior será o rendimento para a fabricação de produtos lácteos e, maior o preço pago por litro de leite pela indústria. Portanto, rebanhos que produzem leite com alto teores de sólidos e apresentam alta produção na lactação, refletem a saúde dos animais, nutrição adequada e retorno econômico satisfatório ao produtor.

Por meio das análises dos componentes químicos do leite, é possível identificar e corrigir problemas no balanceamento da dieta, bem como da sanidade na glândula mamária e prevenir a ocorrência de doenças metabólicas. Desta forma, o conhecimento da composição do leite de cada animal serve como ferramenta para o produtor monitorar a nutrição e a saúde do rebanho. Neste sentido, o uso de equipamentos que permitam realizar esta análise de forma rápida e precisa em propriedades leiteiras é importantíssimo para se obter informações, permitindo a tomada de decisões na formulação da dieta. O analisador de leite ultrassônico é um equipamento portátil e de baixo custo quando comparado ao espectrofotômetro infravermelho, porém, é importante avaliar

sua precisão na análise dos componentes do leite. O objetivo do trabalho foi comparar a análise da composição do leite por meio de um analisador ultrassônico portátil e do espectrofotômetro infravermelho.

2. Materiais e Métodos

O experimento foi realizado na Fazenda Escola Capão da Onça, pertencente à UEPG. Avaliou-se a composição do leite de vacas da raça Holandesa (PO) e mestiças (Holandês x Jersey e Holandês x Jersey x Illawarra). As análises foram realizadas no laboratório do CMETL (Centro Mesorregional de excelência em Tecnologia do leite) e da APCBRH (Associação Paranaense dos Criadores de Bovinos da Raça Holandesa). Foram comparados dois equipamentos para a análise da composição do leite: o analisador de leite ultra-sônico (portátil) e o espectrofotômetro de infravermelho.

As vacas foram submetidas ao controle leiteiro oficial, realizado nos meses de março, abril, maio e junho de 2017, sendo ordenhadas duas vezes ao dia, às 8:00h e às 15:00h. Foram colhidas amostras de leite de cada vaca, das duas ordenhas, e armazenadas em frascos estéreis. Logo após a ordenha da tarde, as amostras foram levadas ao laboratório do CMETL para análise no aparelho ultrassônico, para então proceder a leitura. Para a utilização do analisador ultrassônico, foi necessária a calibração de uma amostra de leite com alto e baixo teor de gordura, previamente analisada pela técnica do butirômetro (método de Gerber). Após este procedimento, foram realizadas as análises no equipamento. Ao final de cada análise, realizou-se a limpeza do aparelho com solução básica e solução ácida, conforme recomendação do fabricante. Ao finalizar a leitura no equipamento, foi adicionado o conservante bronopol nos frascos contendo as amostras de leite e encaminhadas ao laboratório da APCBRH, para análise no espectrofotômetro infravermelho (B 2300 Combi, Bentley).

O delineamento experimental foi casualizado com dois tratamentos (analisadores de leite) e vinte duas repetições (vacas). Os dados foram submetidos à análise de variância, por meio do programa Minitab (versão 17). Quando a interação não foi significativa avaliou-se o efeito simples de tratamento, aplicando-se o teste F.

3. Resultados e Discussão

Não houve diferença ($p>0,05$) entre os métodos de análise quanto aos teores de gordura, lactose e sólidos totais das amostras de leite nos meses de março, abril, maio e junho (Tabela 1), indicando que o analisador ultra-sônico apresenta alta precisão na análise da composição do leite para estes parâmetros.

Nos meses de março, abril e junho os teores de proteína apresentaram diferença de 0,28% ($p<0,05$) entre os equipamentos avaliados, sendo encontrados maiores valores com o analisador ultrassônico. Este resultado pode ter ocorrido devido à falta de calibração do equipamento para o parâmetro proteína. Avaliando-se a média geral da composição do leite por meio dos dois equipamentos, não houve diferença ($p>0,05$) entre os teores de proteína, gordura e lactose do leite. Desta forma, o analisador de leite ultrassônico portátil demonstrou precisão nos resultados em comparação ao analisador convencional (espectrofotômetro de infravermelho).

Tabela 1 – Composição de amostras do leite de vaca analisadas por meio do analisador ultrassônico de leite e pelo espectrofotômetro de infravermelho

Composição Análítica (%)	Espectrofotômetro Infravermelho	Analísador ultrassônico	p
		Março	
Gordura	3,78±0,60	4,15±0,75	0,095
Proteína	3,49±0,39	3,05±0,14	0,000
Lactose	4,42±0,24	4,51±0,23	0,216
Sólidos totais	12,67±0,78	12,38±0,83	0,264
		Abril	
Gordura	3,98±0,58	4,12±0,79	0,558
Proteína	3,42±0,55	3,07±0,19	0,016
Lactose	4,44±0,27	4,48±0,39	0,681
Sólidos totais	12,80±0,90	12,39±0,85	0,170
		Maió	
Gordura	3,80±1,32	4,32±1,20	0,220
Proteína	3,13±0,96	3,04±0,14	0,687
Lactose	4,28±1,05	4,53±0,21	0,302
Sólidos totais	12,11±3,22	12,58±1,28	0,562
		Junho	
Gordura	4,09±0,73	4,19±0,87	0,643
Proteína	3,30±0,40	3,05±0,16	0,007
Lactose	4,50±0,22	4,54±0,21	0,460
Sólidos totais	12,89±0,99	12,57±0,90	0,260

4. Conclusões

O analisador de leite ultrassônico pode ser utilizado em propriedades leiteiras para a determinação dos teores de gordura, proteína, lactose e sólidos totais, desde que seja previamente calibrado para os percentuais de gordura e proteína.

5. Referências

FONSECA, L. F. L.; SANTOS, M. S. *Qualidade do leite controle de mastite*. 1. ed. São Paulo: Lemos, 2000. 175p.

GONZALEZ, F. H. D. et al. Uso do leite para monitorar a nutrição e o metabolismo de vacas leiteiras. Porto Alegre, 2001. 72 p.

MACHADO, P. F.; PEREIRA, A. R.; SARRIES, G. A. Composição do leite de tanque de rebanhos brasileiros distribuídos segundo sua contagem de células somáticas. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 29, n. 6, p. 1883-1886, 2000.

Resumo 20 - Análise da Ocorrência de Leite Instável Não Ácido (LINA) em um Rebanho Leiteiro e sua Relação com a Raça e a Fase da Lactação

Luiza Caroline Chiezi Mendes¹; Joslaine Aparecida Dezone²; Fabiane Saad Talagnani³; Caroline de Almeida Ribas⁴; Priscila Judacewski⁵; Adriana de Souza Martins⁶

¹Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: luizachiezi@gmail.com; ²Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. Email: joslainedezone@gmail.com; ³Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG; ⁴Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: c4ribas@gmail.com; ⁵Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: priscila_judacewski@hotmail.com; ⁶Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: dri261@yahoo.com.br

Resumo

A ocorrência de leite instável não ácido (LINA) altera as características físico-químicas do leite, tornando-o instável ao álcool, mesmo em concentrações normais de acidez. As indústrias utilizam teste rápido de alizarol, que indica a estabilidade térmica e acidez do leite. Objetivou-se avaliar a ocorrência de LINA de um rebanho leiteiro e sua relação com a raça e fase da lactação. Foram realizadas 189 amostragens do leite de vacas da raça Holandesa e Mestiças (Holandês x Jersey e Holandês x Jersey x Illawarra) entre os meses de março a junho de 2017. Parâmetros de acidez, gordura, proteína e uréia apresentam variabilidade ($p < 0,05$) em função da raça. O percentual de casos de LINA foi maior em animais mestiços (59%) comparado a animais da raça Holandesa (22 %). A fase final da lactação mostrou-se mais propensa à ocorrência de LINA.

Palavras-chave: Acidez; gordura; pH; proteína; prova do alizarol

1. Introdução

Uma das causas de alterações na qualidade do leite é a ocorrência do Leite Instável Não Ácido (LINA), definido como o conjunto de alterações físico-químicas do leite que causam a perda da estabilidade da caseína ao teste do álcool (ZANELA et al., 2009). O LINA pode ocasionar impregnação do leite nas placas do pasteurizador, menor rendimento na fabricação de queijos, diminuição do tempo de validade dos produtos, sobretudo leite UHT devido à possibilidade de precipitação (leite gelatinoso). Entre os fatores que podem levar a um quadro de LINA estão as falhas no balanceamento da dieta, falhas na mineralização do rebanho, fase da lactação, presença de colostro e a raça do animal (FISCHER et al., 2012).

O teste de estabilidade do leite ao etanol e alizarina tem sido utilizado como método rápido e de baixo custo para determinar a acidez e coagulação, frente ao calor. As indústrias, preocupadas com a qualidade dos produtos lácteos, vem exigindo qualidade do produtor, quanto aos aspectos da composição do leite, grau de contaminação e estabilidade do leite (SILVA et al., 2012). Nos últimos anos, tem-se observado aumento na ocorrência de LINA nas propriedades da região, porém, em alguns casos, o leite poderia ser utilizado de outras formas pela indústria. Sendo assim, é de grande importância a identificação correta de casos de LINA pela indústria, sem haver prejuízos para os elos do setor produtivo. Objetivou-se avaliar a ocorrência de LINA e sua relação com a raça e fase da lactação, por meio da avaliação da composição do leite e do teste do alizarol.

2. Material e Métodos

O experimento foi realizado no Setor de Bovinocultura de Leite na Fazenda Escola Capão da Onça (FESCON), pertencente à Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG). Foram avaliadas amostras de leite de 20 vacas, sendo 13 da raça Holandesa e 7 vacas mestiças (Holandês x Jersey e Holandês x Jersey e Illawarra), totalizando 189 amostras de leite, durante o período de março a

junho de 2017. As amostras foram armazenadas em frascos identificados e acondicionados em caixa térmica e encaminhadas ao laboratório.

As análises de gordura, proteína, lactose e densidade foram realizadas em analisador ultrassônico de leite (AKSO). A análise de uréia no leite foi determinada por espectrofotômetro de infravermelho (B 2300 Combi, Bentley) e a contagem de células somáticas (CCS) por Citometra de Fluxo (Somacount 500). A análise de acidez no leite foi realizada de acordo com a metodologia descrita por Tronco (2010), expressa em °Dornic. Para a detecção do LINA, as amostras de leite foram analisadas pela prova de alizarol (TRONCO, 2010) da seguinte forma: amostras de leite que apresentaram grumos (na intensidade 1, 2 ou 3) e acidez entre 14 a 18° D (coloração pardo-avermelhada), foram caracterizadas como leite instável não ácido (LINA). Na análise dos casos de LINA quanto à fase da lactação, as vacas foram divididas em três grupos: fase inicial da lactação (do parto aos 100 dias de lactação); fase intermediária (de 100 a 150 dias de lactação) e fase final (de 150 dias de lactação até a secagem).

Os dados foram apresentados com média \pm desvio padrão. As variáveis tiveram sua normalidade verificada por Shapiro-Wilk, e as diferenças entre as raças foram avaliadas pelo teste T Student ($p < 0,05$), utilizando software Statistica (versão 7.0). Para os casos de LINA foram calculados os percentuais em função da raça (Holandesa e Mestiça) e estágio de lactação.

3. Resultados e Discussão

Houve diferença ($p < 0,01$) nos parâmetros de acidez, gordura, proteína e uréia ($p < 0,05$). Observou-se maior percentual de casos de LINA nos animais mestiços comparados aos animais da raça Holandesa (Tabela 1). A variação dos alelos B do tipo k-caseína do leite de vacas Jersey foi mais elevada comparada com a das vacas da raça Holandesa. Segundo ZANELA (2006), pode haver maior instabilidade do leite desses animais devido à este fator. Isto explica o maior percentual de casos de LINA nos animais mestiços do presente trabalho, uma vez que a raça Jersey faz parte da composição racial.

Tabela 1- Parâmetros analíticos e percentual de ocorrência de LINA, em raças Holandesa e mestiça (Holandês x Jersey e Holandês x Jersey e Illawarra), avaliados entre os meses de março a junho

Parâmetros analíticos	Raça		p valor
	Holandesa	Mestiça	
Acidez (°Dornic)	16,95 \pm 3,22	18,83 \pm 3,11	<0,01
Densidade (g/mL)	1,032 \pm 3,10	1,033 \pm 3,80	ns
Gordura (%)	3,38 \pm 0,89	3,78 \pm 0,93	<0,01
Proteína (%)	3,19 \pm 0,21	3,39 \pm 0,38	<0,01
Lactose (%)	4,58 \pm 0,19	4,61 \pm 0,31	ns
N-Ureia (mg/mL)	9,52 \pm 2,53	10,38 \pm 3,21	0,01
CCS ($\times 1.000$ cél/mL)	610 \pm 1484	643 \pm 1232	ns
Ocorrência de LINA (%)	21,66	59,42	

Nota: Comparação entre as raças por Teste t de Student ($p < 0,05$). CCS: contagem de células somáticas. ns: não significativo.

Na avaliação da ocorrência de LINA em função da raça e do estágio de lactação, verificou-se maior percentual de LINA durante o estágio e final de lactação (Figura 1).

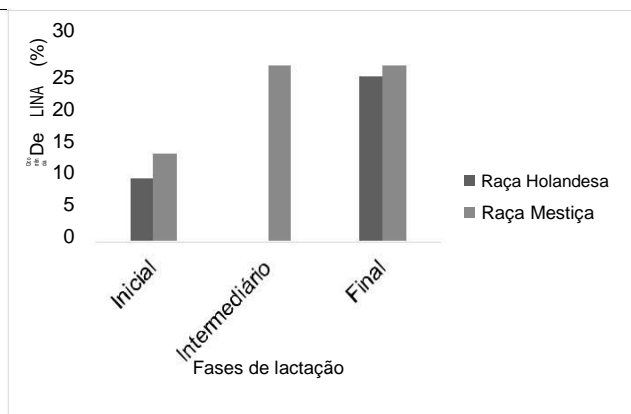


Figura 1- Ocorrência de LINA (%) na raça Holandesa e mestiça em estágio inicial de lactação (parto até 100 dias de lactação); Estádio intermediário de lactação (100 à 150 dias de lactação); Estádio final de lactação (de 150 dias de lactação até secagem).

Nas fases inicial e final de lactação, há aumento dos níveis de cálcio iônico, o que pode interferir na estabilidade do leite (BARROS, 2002). Outro fator observado na estabilidade do leite em vacas é a suplementação com sais aniônicos durante o pré parto, que pode contribuir com a indução da acidose metabólica (MARQUES et al., 2011), podendo comprometer a estabilidade do leite e, conseqüentemente, aumentar os casos de LINA.

4. Conclusão

Parâmetros de acidez, gordura, proteína e uréia apresentam variabilidade em função da raça. O percentual de casos de LINA é maior em animais mestiços (59,42 %) comparado com animais da raça Holandesa (21,66 %). A fase e final da lactação mostra-se mais propensa à ocorrência de LINA.

5. Referências

- BARROS, L. Transtornos metabólicos que afetam a qualidade do leite. In: Uso do leite para monitorar a nutrição e o metabolismo de vacas, Porto Alegre (RS), *Anais...*, p. 44-57, 2002.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n° 62, de 20 de setembro de 2011. Diário Oficial da União, 30 dez. 2011. Seção 1, p.6.
- FISCHER, V. et al. Leite instável não ácido: um problema solucionável. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*. v. 13, n. 3, p. 838-849, 2012.
- MARQUES, L.T. et al. Milk yield, milk composition and biochemical blood profile of lactating cows supplemented with anionic salt. *Brazilian Journal of Animal Science*, v.40, p.1088-1094, 2011.
- SILVA, L. C. C.; BELOTI, V.; TAMANINI, R.; YAMADA, A. K.; GIOMBELLI, C. J.; SILVA, M. R. Estabilidade térmica da caseína e estabilidade ao álcool 68, 72, 75 e 78%, em leite bovino. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, v. 67, p. 55- 60, 2012.
- TRONCO, V.M. *Manual for inspection of milk quality*. 4ª Ed. Santa Maria: Ed. UFSM. 195p. 2010.
- ZANELA, M.B; RIBEIRO, M.E.R.; FISCHER, V. Ocorrência do leite instável não ácido no noroeste do Rio Grande do Sul. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.61, p.1009-1013, 2009.
- ZANELA, M. B. Indução e reversão do leite instável não ácido (LINA). In: Congresso Pan-Americano de Leite, 9º, 2006, Porto Alegre, *Anais...*, p. 439-442. 2006.

Resumo 21 - Custos de Produção e Leite Estimado das Principais Forrageiras de Inverno Utilizadas na Região Centro Oriental do Paraná

C. KAPP JUNIOR¹; R. P. de MELLO²; M. S. DALLE CARBONARE³

¹Fundação ABC. E-mail: kapp.junior@fundacaoabc.org; ²Fundação ABC. E-mail: richard.mello@fundacaoabc.org;

³Fundação ABC. E-mail: maryon@fundacaoabc.org;

Resumo

A região Centro Oriental Paranaense possui destaque em produtividade litros/vaca/ano no cenário nacional. A alimentação animal destaca-se com um dos principais fatores responsáveis por essa produtividade. Essa região possui condições edafoclimáticas favoráveis ao cultivo de forrageiras de estação fria, principalmente as gramíneas, sendo fundamental na estabilidade de produção de volumoso de qualidade durante todo o ano. Conhecer o custo de produção é relevante para entender a viabilidade econômica da composição das forragens na dieta. O objetivo desse trabalho é levantar o custo de produção das principais forrageiras de inverno utilizadas nesta região. Os dados utilizados na análise de custos foram oriundos de trabalhos de pesquisas realizados pelo Setor de Forragens & Grãos e Economia da Fundação ABC. A Cevada apresentou o maior custo hectare, seguido do Azevém e da Aveia. Nos indicadores técnicos e financeiros a maior produção de massa seca por hectare foi da Cevada, depois do Azevém e Aveia. O leite estimado por hectare e a receita estimada em reais por hectare foi do Azevém, seguido da Cevada e Aveia. Isso mostra que a eficiência técnica é importante para a análise financeira das forragens e a decisão da escolha do que utilizar na propriedade precisa estar relacionado com a demanda da dieta dos animais.

Palavras-chave: gramíneas; silagem planta inteira, silagem pré-secada.

1. Introdução

A região Centro Oriental Paranaense concentra a atuação de três importantes cooperativas produtoras de leite do estado. Juntas, produzem mais de um milhão e meio de litros de leite por dia e estão entre as dez cidades com maior volume de produção e com produtividades de 7.000 litros/vaca/ano, muito superior à média brasileira de 1.709 litros/vaca/ano (IBGE, 2017).

A principal característica desta região é o emprego de alta tecnologia na produção de leite, com grandes investimentos em genética e manejo. Um dos principais fatores responsáveis pela alta produtividade de leite é a alimentação dos animais (JANSSEN, 2009). O Sul do Brasil possui condições edafoclimáticas favoráveis ao cultivo de forrageiras de estação fria (MEINERZ, 2011), a utilização destas gramíneas é de fundamental importância para a estabilidade da produção de volumoso de qualidade durante todo o ano (SOARES et. al., 2012).

Para conhecer a viabilidade econômica da atividade leiteira, o levantamento dos custos de produção das principais forrageiras utilizadas na alimentação dos animais é de fundamental importância. Desta forma, o objetivo deste estudo foi determinar o custo de produção da silagem pré secada de aveia forrageira e azevém e da silagem de planta inteira de cevada, avaliando a produção de massa seca e o leite estimado através da qualidade bromatológica média da região.

2. Material e Métodos

O estudo foi desenvolvido na região de Castro, PR, com altitude aproximada de 1.000 metros, o clima desta região é classificado por Köppen como Cfb, ou seja, mesotérmico (subtropical e temperado), sempre úmido (sem estação seca definida) e verões amenos, temperatura média no mês mais quente abaixo de 22°C.

Os dados utilizados na análise de custos foram oriundos de trabalhos de pesquisas realizados pelo Setor de Forragens & Grãos e Economia da Fundação ABC. A aveia branca forrageira utilizada foi a cultivar IPR Esmeralda com produção de massa e qualidade bromatológica em apenas um corte na fase de emborrachamento. Para o azevém, os dados utilizados foram do cultivar F ABC 1 em dois cortes na fase de alongação e para a cevada silagem planta inteira, a cultivar foi a BRS Brau na fase de grão massa mole/massa dura.

Para o valor dos insumos realizou-se uma média da cotação de empresas na região. Como instrumento de coleta e compilação dos dados utilizou-se planilha eletrônica. Os resultados foram analisados de maneira quali-quantitativa.

3. Resultados e Discussão

O resumo dos itens abordados no custo de produção das forragens para o inverno 2018 podem ser observados na Tabela 01.

Tabela 01 – Resumo do Custo de Produção das Forragens Aveia, Azevém e Cevada.

Itens	Aveia	Azevém	Cevada
	1 corte Trincheira R\$/ha	2 cortes Trincheira R\$/ha	Silagem Planta Inteira R\$/ha
A - CUSTOS VARIÁVEIS	1.771,53	2.605,49	2.893,31
A.1 - Custeio Lavoura	1.332,78	1.606,35	2.157,34
Sementes	176,00	297,00	273,00
Trat. sementes	16,80	-	16,69
Corretivos	24,50	24,50	24,50
Fertilizantes	842,80	995,25	786,87
Inseticidas	-	18,15	78,63
Fungicidas	-	-	586,21
Herbicidas	43,66	43,66	61,83
Adjuvante	1,40	1,40	42,13
M.O. Temp.	16,40	16,40	16,40
Op. Máquinas	155,36	142,66	180,66
Desp. Fin. Trib	55,87	67,33	90,43
Seguro Rural	-	-	-
Ensilagem	438,75	999,14	735,97
B - CUSTO FIXO	200,00	200,00	200,00
C - CUSTO TOTAL	1.971,53	2.805,49	3.093,31

FONTE: Fundação ABC (2018).

Observa-se que das culturas analisadas o custo maior por hectare é da cevada (R\$ 3.093,31). Deste custo aproximadamente 93,5% e 6,5% representam respectivamente desembolsos variáveis e custos fixos. Considerou-se para todas as culturas, o inverno absorvendo 10% do custo fixo anual.

A segunda cultura mais cara é azevém com 2 cortes (R\$ 2.805,49). Para o azevém a participação do custo fixo é semelhante à cultura da cevada (7%). Para a cultura da aveia o custo total é de R\$ 1.971,53, e o custo fixo representa aproximadamente 10 %.

As duas operações de colheita representam cerca de 35% do custo de produção do azevém. Para a cevada a ensilagem representa 23% e para a cultura da aveia 22%. A maior participação da ensilagem na cultura do azevém aparece por serem considerados 2 cortes.

Para dar continuidade nas análises apresenta-se a Tabela 02, com indicadores técnicos e financeiros das forragens de aveia, azevém e cevada.

Tabela 02 – Resumo da Análise Técnica e Financeira de Produção das Forragens Aveia, Azevém e Cevada.

Itens	Aveia Ciclo Curto	Azevém Ciclo Curto	Cevada
Produção Massa Verde Bruta (kg/ha)	14.000	17.000	19.000
Produção Massa Verde Líquida (kg/ha)	10.500	14.450	16.150
Produção Massa Seca Líquida (kg/ha)	3.675	4.769	6.137
Custo (R\$/kg MS)	0,54	0,59	0,50
Leite Estimado (Lts/ha)	5.880	8.583	7.978
Receita Estimada (R\$/ha)	R\$ 7.644	R\$ 11.158	R\$ 10.372

FONTE: Fundação ABC (2018).

A maior produção de massa verde e massa seca são da cultura da cevada. Como a cultura da cevada apresenta maior massa seca, o custo por kg da forragem é diluído, ficando em R\$ 0,50 kg⁻¹. Já para a aveia e para o azevém fica em R\$ 0,54 e R\$ 0,59 kg⁻¹ respectivamente.

A receita potencial em litros de leite ha⁻¹, é superior para a cultura do azevém, logo o % do custo em relação à receita acaba sendo diluído, igualando-se ao da cultura da aveia, ambos em 25% aproximadamente. Isso mostra que a eficiência técnica é importante para a análise financeira das forragens. Já para a cultura da cevada esse valor é de 29%. Salienta-se que a cultura da cevada possui finalidade energética na composição da dieta, diferente da aveia e do azevém que tem propósito de compor a proteína bruta das dietas.

4. Conclusão

A gestão de custos das forrageiras pode ajudar a identificar uma composição de dieta econômica. A eficiência técnica é importante para a análise financeira das forragens e a decisão da escolha do que utilizar na propriedade precisa estar relacionado com a demanda da dieta dos animais.

5. Referências

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE [2017]. *Pesquisa da Pecuária Municipal - PPM 2016*. Available in: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/agricultura-e-pecuaria/9107-producao-da-pecuaria-municipal.html?&t=resultados>> Access in: 07 dez. 2017.

JANSSEN, H.P. *Adubação nitrogenada para rendimento de milho silagem em sucessão ao azevém pastejado, pré-secado e cobertura em sistemas integrados de produção*. 2009. 91f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

MEINERZ, G. R., et al. 2011. Silagem de cereais de inverno submetidos ao manejo de duplo propósito. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.40, n.10, p.2097-2104.

SOARES, A. B., PIN, E. A., POSSENTI, J. C. Valor nutritivo de plantas forrageiras anuais de inverno em quatro épocas de semeadura. *Ciência Rural*, Online, ISSN: 0103-8478, Santa Maria, RS, 2012.

Resumo 22 - Custos de Produção e Leite Estimado das Principais Forrageiras de Verão Utilizadas na Região Centro Oriental do Paraná

C. KAPP JUNIOR¹; R. P. de MELLO²; M. S. DALLE CARBONARE³

¹Fundação ABC. E-mail: kapp.junior@fundacaoabc.org; ²Fundação ABC. E-mail: richard.mello@fundacaoabc.org;

³Fundação ABC. E-mail: maryon@fundacaoabc.org;

Resumo

A região Centro Oriental Paranaense possui destaque em produtividade litros/vaca/ano no cenário nacional. A alimentação animal destaca-se com um dos principais fatores responsáveis por essa produtividade. Nessa região a silagem de Milho é o volumoso mais utilizado para ruminantes, principalmente como fonte de fibra digestível e energia para os animais. Conhecer o custo de produção é relevante para entender a viabilidade econômica da composição das forragens na dieta. O objetivo desse trabalho é levantar o custo de produção das principais forrageiras de verão utilizadas nesta região. Os dados utilizados na análise de custos foram oriundos de trabalhos de pesquisas realizados pelo Setor de Forragens & Grãos e Economia da Fundação ABC. O Milho apresentou o maior custo hectare, seguido de Milheto e Sorgo. O leite estimado por hectare e a receita estimada em reais por hectare também seguiu a mesma ordem, Milho, seguido do Milheto e Sorgo. Isso mostra que a eficiência técnica é importante para a análise financeira das forragens e a decisão da escolha do que utilizar na propriedade precisa estar relacionado com a demanda da dieta dos animais.

Palavras-chave: alimentação animal; análise financeira silagem; volumoso.

1. Introdução

A região Centro Oriental Paranaense concentra a atuação de três importantes cooperativas produtoras de leite do estado. Juntas, produzem mais de um milhão e meio de litros de leite por dia e estão entre as dez cidades com maior volume de produção e com produtividades de 7.000 litros/vaca/ano, muito superior à média brasileira de 1.709 litros/vaca/ano (IBGE, 2017).

A principal característica desta região é o emprego de alta tecnologia na produção de leite, com grandes investimentos em genética e manejo. Um dos principais fatores responsáveis pela alta produtividade de leite é a alimentação dos animais (JANSSEN, 2009). A silagem de milho é o volumoso mais utilizado para ruminantes em muitas partes do mundo, principalmente como fonte de fibra digestível e energia para os animais (PEREIRA et al., 2004). Aproximadamente metade do aporte energético das dietas de bovinos leiteiros vem do amido presente nos grãos de milho, provenientes da silagem e do fubá. O sorgo safrinha é uma alternativa de intensificação de produção e aporte energético para categorias como vacas secas e novilhas. O milheto é uma possibilidade de produção de massa e qualidade proteica de forma rápida no verão. Para conhecer a viabilidade econômica da atividade leiteira, o levantamento dos custos de produção das principais forrageiras utilizadas na alimentação dos animais é de fundamental importância.

Desta forma, o objetivo deste estudo foi determinar o custo de produção das silagens de planta inteira de milho safra e sorgo safrinha e do milheto destinado ao pastejo, avaliando a produção de massa seca e o leite estimado através da qualidade bromatológica média da região.

2. Material e Métodos

O estudo foi desenvolvido na região de Castro, PR, com altitude aproximada de 1.000 metros, o clima desta região é classificado por Köppen como Cfb, ou seja, mesotérmico (subtropical

e temperado), sempre úmido (sem estação seca definida) e verões amenos, temperatura média no mês mais quente abaixo de 22°C.

Os dados utilizados na análise de custos foram oriundos de trabalhos de pesquisas realizados pelo Setor de Forragens & Grãos e Economia da Fundação ABC. Para os dados de silagem planta inteira de milho foi utilizado produção de massa e qualidade bromatológica referente a semeadura no mês de setembro. Para o sorgo, os dados utilizados foram de safrinha, com semeadura no mês de janeiro, os dados de leite estimado foram calculados pela planilha Milk 2006 da Universidade de Wisconsin. Os dados do milheto foram de acordo com referências de semeadura em novembro, simulando (seis cortes/pastejos).

Para o valor dos insumos realizou-se uma média da cotação de empresas na região. Como instrumento de coleta e compilação dos dados utilizou-se planilha eletrônica. Os resultados foram analisados de maneira quali-quantitativa.

3. Resultados e Discussão

O resumo dos itens abordados no custo de produção das forragens para o verão 2018/2019 podem ser observados na Tabela 01.

Tabela 01 – Resumo do Custo de Produção das Forragens Milho, Sorgo e Milheto.

Itens	Milho	Sorgo	Milheto
	Silagem Planta Inteira	Silagem Planta Inteira	Pastejo
	R\$/ha	R\$/ha	R\$/ha
A - CUSTOS VARIÁVEIS	4.027,49	1.947,50	1.090,74
A.1 - Custeio Lavoura	2.684,74	1.146,90	1.040,74
Sementes	702,00	172,80	58,60
Trat. sementes	78,65	24,00	60,60
Corretivos	35,00	24,50	35,00
Fertilizantes	1.038,20	471,22	446,70
Inseticidas	90,15	83,60	83,60
Fungicidas	82,29	34,80	-
Herbicidas	194,10	87,54	42,46
Adjuvante	22,06	7,31	-
M.O. Temporária.	49,20	16,40	16,40
Op. Máquinas	174,36	176,66	253,76
Desp. Fin. Trib	107,89	48,07	43,62
Seguro Rural	110,86	-	-
Ensilagem	1.342,75	800,61	50,00
B - CUSTO FIXO	1.800,00		1.800,00
C - CUSTO TOTAL	5.827,49	1.947,50	2.890,74

FONTE: Fundação ABC (2018).

Observa-se que das culturas analisadas o custo maior por hectare é da Silagem de Milho (R\$ 5.827,49). Deste custo aproximadamente 70% e 30% representam respectivamente desembolsos variáveis e custos fixos. A segunda cultura mais cara é o milheto em sistema de pastejo (R\$ 2.890,74). Para o milheto a participação do custo fixo é maior em comparação com a cultura do Milho (62% contra 30%). Isso se deve a menores desembolsos variáveis na cultura do Milheto. Para o Sorgo em sistema de Silagem Planta Inteira o custo total é de R\$ 1.947,50; neste caso como considera-se uma cultura de aproveitamento em sequência a cultura principal do verão.

Para dar continuidade nas análises apresenta-se a Tabela 02, com indicadores técnicos e financeiros das forragens de Milho, Sorgo e Milheto.

Tabela 02 – Resumo da Análise Técnica e Financeira de Produção das Forragens Milho, Sorgo e Milheto.

Itens	Milho	Sorgo	Milheto
	Silagem Planta Inteira	Silagem Planta Inteira	Pastejo
Produção Massa Verde Bruta (kg/ha)	59.760,00	30.000,00	80.000,00
Produção Massa Verde Líquida (kg/ha)	50.796,00	25.500,00	56.000,00
Produção Massa Seca Líquida (kg/ha)	16.763	7.650	7.280
Custo (R\$/kg MS)	0,35	0,25	0,40
Leite Estimado (Lts/ha)	26.351	9.279	10.338
Receita Estimada (R\$/ha)	R\$ 34.256	R\$ 12.063	R\$ 13.439

FONTE: Fundação ABC (2018).

A maior produção de Massa Verde e Massa seca são das culturas do Milheto e Milho Respectivamente. Como a cultura do Milho apresenta maior Massa Seca, o custo por kg de silagem de milho é diluído, ficando mais barato do que o Kg do Milheto em sistema de Pastejo (R\$ 0,35 do primeiro e R\$ 0,40 do segundo). Já para a Silagem de Sorgo o custo ficou em R\$ 0,25 kg⁻¹.

A receita potencial em litros de Leite ha⁻¹, é superior para a cultura do Milho, logo o % do custo em relação à receita acaba sendo diluído, chegando próximo ao valor da cultura do Sorgo que não absorver Custo Fixo. (16%, 17% e 21%, para as culturas do Sorgo, Milho e Milheto, respectivamente). Isso mostra que a eficiência técnica é importante para a análise financeira das Forragens.

4. Conclusão

A gestão de custos das forrageiras pode ajudar a identificar uma composição de dieta econômica. A eficiência técnica é importante para a análise financeira das forragens e a decisão da escolha do que utilizar na propriedade precisa estar relacionado com a demanda da dieta dos animais.

5. Referências

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE [2017]. *Pesquisa da Pecuária Municipal - PPM 2016*. Available in: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/agricultura-e-pecuaria/9107-producao-da-pecuaria-municipal.html?&t=resultados>> Access in: 07 dez. 2017.

JANSSEN, H.P. *Adubação nitrogenada para rendimento de milho silagem em sucessão ao azevém pastejado, pré-secado e cobertura em sistemas integrados de produção*. 2009. 91f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

PEREIRA, M.N.; PINHO, R.G.; BRUNO, R.G.S. et al. Ruminal degradability of hard or soft texture corn grain at three maturity stages. *Scientia Agricola*, v.61, n.4, p. 358-363, 2004.

Resumo 23 - Desenvolvimento de Queijo Minas Frescal com Inclusão de Farinha de Pescado

Melina Franco Coradini¹; Monique Figueiredo²; Jean Carlos Steinmacher Lourenço³; Gislaine Gonçalves Oliveira⁴; Francisco Carlos Altimari Junior⁵; Magali Soares dos Santos Pozza⁶; Stefane Santos⁷.

¹Universidade Estadual de Maringá – UEM. E-mail: melinacoradini@gmail.com;

[±]Universidade Estadual de Maringá – UEM. E-mail: figueiredomonique@hotmail.com;

³Universidade Estadual de Maringá – UEM. E-mail: jeancarloslsss@gmail.com;

⁴Universidade Estadual de Maringá – UEM. E-mail: gislaine_oliveira14@hotmail.com;

⁵Universidade Estadual de Maringá – UEM. E-mail: f.c.altimari@hotmail.com;

⁶Universidade Estadual de Maringá – UEM. E-mail: pozzamagali@yahoo.com.br;

⁷Universidade Estadual de Maringá – UEM. E-mail: stefane.pescap@gmail.com.

Resumo

O presente experimento buscou realizar a inclusão de farinha de pescado em queijo minas frescal e posteriormente avaliar sua qualidade microbiológica e a aceitação dos queijos por meio de análise sensorial. Foram elaborados três produtos: queijo minas frescal controle (QFC), queijo minas frescal com 10% de inclusão de farinha defumada de camarão (QFDC) e queijo minas frescal com 10% de inclusão de farinha de tilápia (QFT). Em relação às análises microbiológicas, os resultados mostraram que os queijos foram produzidos de acordo com os padrões de higiene necessários. A aceitação dos produtos foi avaliada por meio de análise sensorial com escala hedônica de nove pontos, por 70 provadores em relação à cor, aroma, sabor, textura e impressão global. Para avaliar a intenção de compra foi utilizada a escala hedônica de cinco pontos. Os resultados na avaliação sensorial apresentaram diferenças significativas para o queijo minas frescal controle ($p < 0,05$), obtendo maior aceitação pelos provadores.

Palavras-chave: análise sensorial; escala hedônica; ômega – 3.

1. Introdução

Os consumidores estão cada vez mais conscientes da relação alimento-saúde, dessa forma buscam produtos que apresentem além de suas características nutricionais básicas, elementos que possam trazer algum benefício à saúde. Dentre os produtos que já fazem parte da dieta dos brasileiros, o queijo tipo frescal se mostra como uma matrix alimentícia a qual pode ser enriquecida sem alterar os hábitos alimentares da população. Chalita (2010), infere que existe potencial de segmentação do mercado para diferentes tipos de queijos e apesar de existirem barreiras que dificultam a certificação dos queijos artesanais no Brasil, favorecendo a produção de queijos industriais, ainda há potencial para a produção de queijos artesanais e queijos enriquecidos.

O resíduo de pescado que é rico em proteínas e em ácidos graxos da série ômega-3, têm sido utilizado no controle de ataques cardíacos (EVANGELISTA- BARRETO et al., 2015; WEITZ et al., 2010), e por isso tem sido incluído nos alimentos visando agregar valor nutricional ao produto. Tendo em vista os benefícios da farinha de pescado, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da inclusão de 10% de farinha de tilápia e 10% de farinha de camarão defumado no queijo do tipo minas frescal em relação a sua aceitação sensorial e qualidade microbiológica.

2. Material e Métodos

Para a elaboração das farinhas, utilizou-se camarões inteiros (*Macrobrachium amazonicum*) é carcaças remanescentes da filetagem de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*), as matérias-primas foram sanitizadas, imersas em salmora com 0,5% de BHT, após submetidas a defumação a quente, durante 4 horas, prensadas, desidratadas, moídas e armazenadas a -5°C até o momento da elaboração dos queijos. O leite utilizado no experimento foi proveniente da Fazenda Experimental

de Iguatemi – Universidade Estadual de Maringá. Os queijos foram fabricados no Centro Mesorregional de Excelência em Tecnologia do leite – CMTEL.

Os queijos foram divididos em três tratamentos, sendo o controle composto por 600 gramas de massa, 15 gramas de chimichurri e 5 gramas de sal comum. No segundo tratamento, foi adicionado 50 gramas de farinha defumada de camarão e 15 gramas de chimichurri, e no terceiro tratamento foi acrescentado 50 gramas de farinha de tilápia defumada com 4 gramas de sal comum e 15 gramas de chimichurri.

A avaliação sensorial dos queijos foi realizada no dia seguinte à fabricação, com 70 provadores voluntários não treinados. Foi solicitado aos provadores o julgamento dos parâmetros aroma, cor, textura, sabor, impressão global, de acordo com a escala hedônica de nove pontos (DUTCOSKY, 2007). Também, foi considerada a intenção de compra utilizando a escala hedônica de cinco pontos, empregando os procedimentos descritos para análise sensorial por Damásio e Silva et al. (1996).

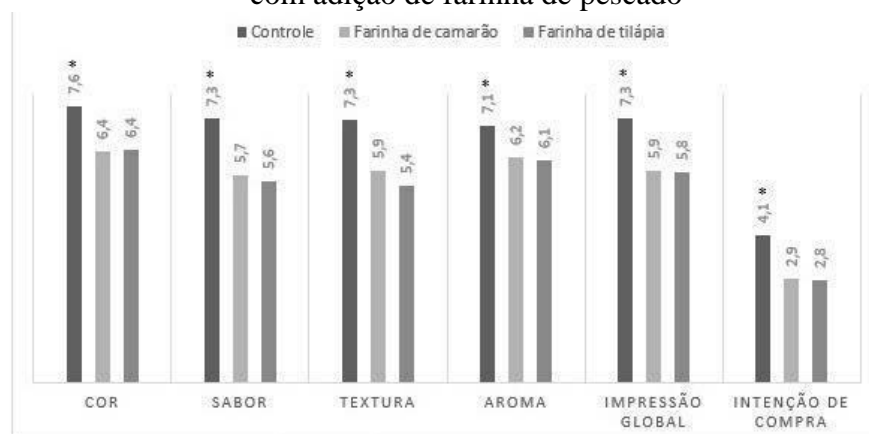
O delineamento experimental foi inteiramente casualizado e os resultados das variáveis analisadas foram apresentados como média \pm desvio padrão para cada tratamento testado. Para comparar os tratamentos foi usada ANOVA seguido de teste de comparações múltiplas (Tukey 5%) por meio do programa estatístico SAS Inst. Inc., Cary, NC, USA.

As análises microbiológicas dos queijos com inclusão de farinha de peixe foram realizadas no laboratório de Microbiologia e Microscopia de Alimentos, do Departamento de Análises clínicas na Universidade Estadual de Maringá (UEM).

3. Resultados e Discussão

Relacionado à análise sensorial, houve diferença significativa para todos os parâmetros avaliados, assim como para o teste de intenção de compra, mostrando que o queijo temperado tipo fresco sem a adição de farinha de peixe obteve a maior aceitação pelos provadores (Figura 01).

Figura 01 - Análise sensorial e intenção de compra de queijos minas frescal temperados com adição de farinha de peixe



Fonte: Os autores

Os índices de aceitação para a impressão global do produto foram 81,11, 65,00 e 64,55% para os tratamentos QFC, QFDC e QFT, respectivamente. Segundo Castro et al. (2007), um produto bem aceito possui um índice de aceitação superior a 70%, portanto o tratamento controle apresentou um índice de aceitação desejável. Os tratamentos com adição de farinha de peixe, apesar de terem recebidos notas inferiores, não foram rejeitados pelos consumidores (notas acima de 5 para o teste de aceitação), podendo ganhar mercado por meio de divulgação e conhecimento de seus benefícios por parte da população.

A análise microbiológica dos produtos elaborados mostraram que a contagem de microrganismos estava de acordo com os padrões estabelecidos pela legislação brasileira (BRASIL, 2001), indicando que os queijos foram produzidos com as condições necessárias de higiene, estando aptos para o consumo humano (Tabela 01).

Tabela 01 – Análises microbiológicas dos queijos temperados com adição de farinha de pescado

Níveis (%)	Número mais provável de <i>Coliformes fecais a</i> 35°C (NMP ¹ /g)	Número mais provável de <i>Coliformes fecais a</i> 45°C (NMP ¹ /g)	Contagem de <i>Estafilococos coagulase positiva</i> (UFC ² /g)	Pesquisa de <i>Salmonella Spp</i> em 25g
QFC	< 10	< 10	1 x 10 ²	AUSENTE
QFDC ³	< 10	< 10	1 x 10 ²	AUSENTE
QFFT ⁴	< 10	< 10	1 x 10 ²	AUSENTE

¹NMP, Número Mais Provável; ²UFC, Unidade Formadora de Colônia; ³Q+FC, Queijo com inclusão de farinha de camarão; ⁴Q+FT, Queijo com inclusão de farinha de tilápia.

FONTE: Os autores

4. Conclusão

Os queijos do tipo minas frescal estavam dentro dos padrões de segurança alimentar para o consumo humano. O queijo sem adição de farinha de pescado apresentou melhor aceitação pelos consumidores, entretanto todos apresentaram notas acima de 5, não sendo rejeitados pelo consumidor. Destacando-se os parâmetros cor e aroma, que obtiveram notas acima de 6 para os três produtos.

5. Referências

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução – RDC nº 12 (D.O.U de 02/01/2001). *Padrão Microbiológico para Alimentos*, Brasil, 2001.

CASTRO, L. I. et. al. Quinoa (*chenopodium quinoa willd*): digestibilidade in vitro, desenvolvimento e análise sensorial de preparações destinadas a pacientes celíacos. *Revista Alimentos e Nutrição*, v.18, n.4, p. 413-419, 2007.

CHALITA, M. A. N. et. al. ANALISE SOCIO-CULTURAL DO CONSUMO DE QUEIJOS E SUA RELAÇÃO COM A ALIMENTAÇÃO - Diálogos entre classes sociais, estilos de vida e mercados de qualidade. *Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural*, p.1–22, 2010.

DAMÁSIO, M. H.; SILVA, M. A. A. P. Curso de treinamento em análise sensorial. Apostila. *Campinas: Fundação Tropical de Tecnologia "André Tosello"*, 1996.

DUTCOSKY, S. D. Análise sensorial de alimentos. *rev. e ampl. Curitiba: Champagnat*, 2. ed., p. 239, 2007.

EVANGELISTA-BARRETO, N. S. et. al. Preparation of biscuits and soups using fish flour. *Arquivos de Ciência do Mar*, v. 48(1), p. 57–61, 2015.

WEITZ, D.; WEINTRAUB, H.; FISHER, E.; SCHAWARTZBARD, A. Z. Fish oil for the treatment of cardiovascular disease. *Cardiology in Review*, v.18(5), p. 258–263, 2010.

Resumo 24 - Efeito da Sazonalidade e Estresse Térmico na Produção e Composição do Leite em Rebanhos Leiteiros de Arapoti, Paraná

Paloma de Carvalho Ribeiro¹; Giancarlo Negro²; Lucas Belarmino da Silva³; Rodrigo Barros Navarro⁴; Rodrigo de Almeida⁵

¹Universidade Federal do Paraná – UFPR. E-mail: cribeiro.paloma@gmail.com

²Universidade Federal do Paraná – UFPR. E-mail: giancarlovet@gmail.com

³Capal Cooperativa Agroindustrial. E-mail: zootecnista1@capal.coop.br

⁴Capal Cooperativa Agroindustrial. E-mail: rodrigo@capal.coop.br

⁵Universidade Federal do Paraná – UFPR. E-mail: ralmeida@ufpr.br

Resumo

A partir de dados obtidos junto à Associação Paranaense dos Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (APCBRH), de controle leiteiro oficial mensal de 29 rebanhos localizados na região de Arapoti-PR, associados à Capal Cooperativa Agroindustrial, foi realizado um estudo para estimar o efeito da sazonalidade na produção e composição do leite. O período de coleta dos dados correspondeu aos últimos oito anos (janeiro de 2010 a dezembro de 2017), totalizando 96 meses de monitoramento mensal. As informações coletadas foram editadas em planilha e ao final da compilação de dados, médias mensais, médias ajustadas por estação do ano e médias anuais foram estimadas e analisadas. Os meses de menor produção de leite foram os meses de fevereiro, março e abril, e os meses com maior produtividade foram os meses de agosto, setembro e outubro. Na média dos rebanhos monitorados, a produção máxima foi de 33,9 kg/dia e a produção mínima de 27,4 kg/dia, com amplitude de 6,5 kg/dia. Quanto à composição do leite houve diferença nos teores de proteína; abril a junho foram os meses de maiores teores, e novembro a fevereiro os meses de menores teores. Já quanto aos teores de gordura, não observamos uma tendência definida de sazonalidade para este componente.

Palavras-chave: estação do ano; raça Holandesa; sólidos do leite; vacas leiteiras.

1. Introdução

Um dos grandes desafios do produtor de leite no nosso país é o manejo de vacas leiteiras nas épocas mais quentes do ano. Sabe-se que o desempenho produtivo das vacas decresce à medida que a temperatura aumenta e as vacas são submetidas ao estresse térmico (BAUMGARD et al., 2012).

Devido às exigências dos laticínios por matéria prima de qualidade, com adequados teores de sólidos e em constante oferta durante o ano, o estresse calórico passa a ser um dos fatores que merece atenção, pois interfere negativamente na qualidade e no volume de leite.

Diante do exposto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar os efeitos do estresse calórico e da sazonalidade sobre a produção e composição do leite de rebanhos de Arapoti-PR. Além disto, mensuramos a variação da produção de leite (kg/dia) entre os meses e as estações do ano, identificando quais são os meses do ano de maior e menor produtividade. Quanto à composição do leite, também avaliamos a variação sazonal nos teores de gordura e proteína no leite.

2. Material e Métodos

Os dados do controle leiteiro oficial mensal de 29 rebanhos localizados na região de Arapoti, Paraná, associados à Capal Cooperativa Agroindustrial, foram coletados junto ao Programa de Análise de Rebanhos Leiteiros do Paraná (PARLPR) da Associação Paranaense dos Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (APCBRH).

Todos estes rebanhos possuem manejo intensivo, com sistemas de confinamento e semi-confinamento de produção, e com forte predominância da raça Holandesa na composição dos rebanhos. O clima para a região é caracterizado por verões quentes e chuvosos e invernos com pouca ocorrência de geadas, Cfa (subtropical), segundo classificação de Koppen.

O período de coleta dos dados correspondeu aos últimos oito anos (de janeiro de 2010 a dezembro de 2017), totalizando 96 meses de monitoramento mensal. Entre os vários relatórios zootécnicos disponibilizados aos produtores, o Relatório 4 ou Sumário do Rebanho foi usado, pois este relatório sumariza os principais índices zootécnicos relevantes na atividade leiteira.

Os dados obtidos a partir dos relatórios dos rebanhos foram organizados em uma única planilha contendo as seguintes informações: nome do produtor, data do controle, mês e estação do controle, número de vacas em lactação, número de vacas secas, total de vacas (lactação + secas), dias em leite (DEL), produção média diária (kg/dia), gordura (%), proteína (%), lactose (%), sólidos totais (%), produção de gordura + proteína verdadeira (kg/dia), contagem de células somáticas, idade média do rebanho (meses), intervalo entre partos (dias) e dias abertos. Dessa forma, foram estimadas médias mensais, médias por estação do ano e médias anuais (2010 a 2017), a fim de avaliar o efeito da sazonalidade sobre os parâmetros produção e composição do leite.

A diferença em kg/dia entre a produção de leite mensal mais alta e a mais baixa foi estimada anualmente para cada um dos 29 rebanhos, pois há relatos que quanto maior esta diferença, mais dificuldades este rebanho (e suas vacas) têm em se adaptar às condições de estresse calórico típicas do verão.

Na análise descritiva dos dados foram usados os procedimentos FREQ e MEANS do SAS (v. 9.4). Correlações fenotípicas ou de Pearson foram estimadas pelo procedimento CORR do SAS. Já a significância dos efeitos de rebanho e de mês do ano sobre as variáveis de amplitude em produção de leite, porcentagem de gordura e porcentagem de proteína foram estimadas pelo procedimento GLM, também do SAS.

3. Resultados e Discussão

A diferença na produção de leite entre os meses de maior e menor produção foi em média de $6,52 \pm 2,43$ kg/dia. Esta diferença é considerada alta, e evidencia que dentre os rebanhos avaliados há aqueles que possuem uma produção demasiadamente mais baixa no verão devido a dificuldade do rebanho em se adaptar ao estresse calórico, fazendo com que essa amplitude entre os meses de maior e menor produção seja muito alta.

Avaliando a sazonalidade de produção entre os meses do ano, constatamos que os meses de agosto (17,1%), setembro (18,1%) e outubro (17,1%) são os meses que tipicamente apresentam as mais altas produções, pois estes aparecem com maior frequência como meses de produções de leite (kg/dia) máximas. Este resultado pode ser explicado pelo fato das temperaturas mais amenas e oferta de bons volumosos no período, mas principalmente pelo fato de que estes animais que estão apresentando elevadas produções no final do inverno e começo da primavera permaneceram secas e no pré-parto em épocas do ano mais favoráveis como o inverno, ficando menos expostos aos efeitos desfavoráveis do estresse térmico (TAO & DAHL, 2013).

Por outro lado, os meses de fevereiro (20,6%), março (21,6%) e abril (20,0%) são os meses que aparecerem em maior frequência como os meses de produções mínimas de leite (kg/dia) ao longo do ano. A mesma interpretação utilizada anteriormente é válida para estes meses de menores produções, onde correlacionamos a baixa produção nesta época do ano com o fato de que estes animais provavelmente passaram por eventos de estresse térmico no período seco e logo que pariram, ou seja, no auge do verão. Outros dois fatores que podem contribuir para estas produções mais baixas são a abertura de silos de milho recém confeccionados e com pouco tempo de fermentação, bem como o fato de que muitos rebanhos na região dos Campos Gerais do Paraná

nesta época do ano apresentam dias em leite (DEL) elevado, pois tentam concentrar as parições no outono.

Quanto aos efeitos sobre a composição do leite, observamos que a porcentagem de proteína também apresentou comportamento sazonal bem definido, onde a amplitude encontrada foi de 0,24% entre os meses de maior e menor teor de proteína no leite, coerente com a amplitude de 0,25% encontrada por Sanchez & Geuss (2011), em 89 rebanhos norte-americanos. O teor de proteína apresentou queda nos meses mais quentes do ano, devido provavelmente à menor ingestão de alimentos e conseqüentemente menor ingestão de proteína dietética. Os maiores teores de proteína no leite foram observados no outono (abril 19,1%, maio 25,1% e junho 15,6%), enquanto que as menores porcentagens foram observadas no verão (dezembro 20,1%, janeiro 23,6% e fevereiro 15,1%).

Por outro lado, no presente trabalho a gordura do leite não apresentou um comportamento sazonal definido. O impacto do estresse calórico na diminuição da porcentagem de gordura era esperado, pois é sabido que vacas nestas condições tornam-se mais seletivas e maximizam a ingestão de alimentos concentrados, o que as tornam mais susceptíveis a um quadro de acidose ruminal subclínica (BAUMGARD et al., 2012). A amplitude entre o mês de máxima e mínima porcentagem de gordura foi de 0,67%, muito acima daquele encontrado em rebanhos norte-americanos que ficaram em torno de 0,30% (SANCHEZ & GEUSS, 2011). A ausência de uma sazonalidade definida no teor de gordura do leite no presente estudo ainda não foi esclarecido. É possível que a falta de sazonalidade para gordura do leite seja em parte explicada pelo fato de que nos últimos anos foi implantado na região um sistema de pagamento de leite por qualidade, fazendo com que os produtores desta região busquem sempre teores de gordura no leite mais altos.

4. Conclusão

Apesar das altas produções de leite que alguns rebanhos da região alcançam, particularmente no inverno e na primavera, a amplitude da variação entre o mês de máxima e de mínima produção foi considerada alta, indicando que estes rebanhos passam por eventos de estresse calórico. Em relação à produção de sólidos do leite, a falta de sazonalidade observada nos teores de gordura do leite deve ser investigada em trabalhos futuros. Devido ao grande impacto negativo que o estresse térmico causa em rebanhos leiteiros, particularmente em fazendas onde raças bovinas européias são predominantes, estratégias para minimizar os efeitos do estresse calórico devem continuar a ser implementadas.

5. Referências

BAUMGARD, L.H.; RHOADS, R.P.; MOORE, C.E. Os efeitos do estresse térmico na produção e suas implicações nutricionais. Informativo Técnico Elanco Saúde Animal, 6p., 2012.

SANCHEZ B.; GEUSS, J. Variation in milk components (seasonal and regional). 22nd ADSA Discover Conference on Food Animal Agriculture: Milk Components. *Proceedings...* Itasca, p.11, 2011.

TAO, S.; DAHL, G.E. Invited review: Heat stress effects during late gestation on dry cows and their calves. *Journal of Dairy Science*, v.96, p.4079-4093, 2013.

Resumo 25 - Implicação Tecnológica da Acidez e do pH em Queijos Maturados com Mofo Branco

Larissa Siqueira Lima¹; Priscila Judacewski²; Paulo Ricardo Los³; Gabriel Coelho⁴; Alessandro Nogueira⁵.

¹Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: lari.s.lima@gmail.com; ²Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: priscila_judacewski@hotmail.com; ³Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: pauloricardolos@yahoo.com.br; ⁴Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: gabriel_coelho66@hotmail.com; ⁵Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: alessandronog@yahoo.com.br

Resumo

Queijos maturados com mofo branco, apresentam características diferenciadas de sabor, aroma e textura devido ao desenvolvimento do fungo *Penicillium candidum* em sua superfície. Ao longo da maturação, o fungo consome o ácido láctico produzido pelas bactérias lácticas, modificando a acidez e o pH. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar os parâmetros de pH e acidez de 18 amostras de queijos maturados com mofo branco, adquiridos no comércio local de Ponta Grossa e Curitiba (PR) a fim de verificar alterações no processo produtivo desse tipo de queijo. Diferenças significativas ($p < 0,05$) foram encontradas entre as amostras, das quais 3 amostras apresentaram valor de pH superior à média (5,60), atingindo valores próximo da neutralidade (7,0) e 4 amostras apresentaram valor abaixo da média, indicando queijos com acidez elevada (4,3). Os resultados obtidos indicam variações de qualidade entre os produtos comercializados, necessitando adequações em relação ao processo produtivo e regulamentações de identidade e qualidade.

Palavras-chave: Camembert; *Penicillium candidum*; maturação.

1. Introdução

Queijos maturados com mofo na superfície possuem como principal característica aparente um micélio branco aveludado. Esse micélio, é decorrente do desenvolvimento de um fungo filamentosos, como o *Penicillium candidum*, que atribui não apenas a aparência, como também é o responsável principal pelo desenvolvimento do sabor, aroma e textura característicos desses queijos (SPINLER, 2017). O desenvolvimento do micélio na superfície e maturação do queijo ocorre num período em torno de 2 à 4 semanas, com controle de temperatura entre 12 °C à 13 °C e umidade relativa entre 94 à 95 % (BOURDICHON et al., 2012; LECLERCQ-PERLAT et al., 2015, JUDACEWSKI et al., 2016).

Durante o período de maturação, ocorrem reações bioquímicas e microbiológicas nos queijos. A extensão dessas reações, dependem principalmente do grau de proteólise e lipólise, ocasionadas pelas atividades enzimáticas presentes no leite, coalho, cultura primária, e principalmente do *Penicillium candidum* (AWAD, 2006; LECLERCQ-PERLAT et al., 2015).

Uma das reações em destaque é o metabolismo do lactato. Responsável diretamente pelo crescimento do micélio, o ácido láctico é consumido rapidamente como fonte de energia do *P. candidum*, desacidificando a superfície do queijo, elevando o valor de pH durante o período de maturação (MCSWEENEY, 2004). Desta forma, o objetivo do trabalho foi avaliar os parâmetros de pH e acidez em queijos comerciais maturados com mofo branco adquiridos no comércio local a fim de verificar alterações no processo e maturação.

2. Material e Métodos

Material

Foram adquiridas 18 amostras de queijos maturados com mofo branco na superfície, no comércio das cidades de Ponta Grossa e Curitiba (estado do Paraná). As amostras apresentavam diâmetro médio de $88,7 \pm 13,1$ mm, pesando em média $190,4 \pm 46,6$ g. Até o momento da análise, as amostras foram mantidas sob refrigeração (7 a 10°C).

Métodos

Análises físico-químicas

As amostras foram trituradas em processador de alimentos (Philips Walita, modelo RI 7620, Brasil). O pH foi aferido em triplicata utilizando pHmetro de bancada (pH 21 meter, Hanna, Cotia, Brasil), com eletrodo próprio para queijos. O teor de acidez foi determinado por titulação, expresso em gramas de ácido láctico por cem gramas de produto (IAL, 2008).

Análise Estatística

Os dados experimentais de acidez e pH foram apresentados com média \pm desvio padrão. Após o teste de normalidade, os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA). Os valores foram comparados por teste de diferença de médias de Fischer LSD, considerando nível de significância de $p < 0,01$. Para isso foi utilizado software Statistica (versão 7.0).

3. Resultados e Discussão

A avaliação do pH e acidez, são análises importantes no acompanhamento da maturação dos queijos maturados com mofo branco, pois são rápidas e de baixo custo. Os resultados de pH e acidez de queijos maturados com mofo branco ($n=18$), apresentaram diferença estatística entre as amostras ($p < 0,05$) (Tabela 1).

Tabela 01: Avaliação de pH e acidez em queijos comerciais maturados com mofo branco.

Amostras	pH	Acidez (g/100g)
A	$4,82^I \pm 0,17$	$0,53^{FC} \pm 0,07$
B	$4,70^I \pm 0,04$	$0,77^{BC} \pm 0,13$
C	$5,53^{UE} \pm 0,07$	$0,5^{ER} 8 \pm 0,06$
D	$5,50^{UEr} \pm 0,20$	$0,20^K \pm 0,04$
E	$5,52^{UEr} \pm 0,03$	$0,33^{IJ} \pm 0,01$
F	$5,44^{UEr} \pm 0,03$	$0,21^K \pm 0,01$
G	$5,53^{UE} \pm 0,05$	$0,15^K \pm 0,05$
H	$5,62^{UE} \pm 0,02$	$0,32^{IJ} \pm 0,02$
I	$5,57^U \pm 0,05$	$0,31^J \pm 0,02$
J	$5,07^{UH} \pm 0,01$	$0,86^A \pm 0,03$
K	$4,87^{HI} \pm 0,01$	$0,72^{CU} \pm 0,02$
L	$5,28^{FC} \pm 0,01$	$0,64^{UE} \pm 0,08$
M	$4,93^{HI} \pm 0,01$	$0,83^{AB} \pm 0,06$
N	$7,11^A \pm 0,24$	$0,40^{HI} \pm 0,04$
O	$7,00^A \pm 0,35$	$0,61^E \pm 0,07$
P	$6,58^B \pm 0,01$	$0,50^{FC} \pm 0,02$
Q	$6,14^C \pm 0,13$	$0,48^{UH} \pm 0,01$
R	$5,35^{ER} \pm 0,33$	$0,38^{IJ} \pm 0,02$
<i>p</i>	$< 0,05$	$< 0,05$

Nota: ^{ABC} Letras diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa (Teste de Fischer; $p < 0,05$).

Com a avaliação do teor de acidez, foi observado uma diferença de 82,5% entre as amostras (Tabela 1). No início da maturação dos queijos, as bactérias lácticas consomem a lactose, produzindo

ácido láctico. A produção de ácido láctico no início da maturação pode ser benéfica para inibir o crescimento de microrganismos indesejáveis (SPINNLER e GRIPON, 2004).

Foi observado uma variação de pH de 33,9% entre as amostras (Tabela 1). As amostras com pH inferior à 5 (A, B, K e M), podem ser decorrentes de um curto período de maturação, onde tradicionalmente se inicia a maturação em pH próximo de 4,6 - 4,7 (SPINNLER e GRIPON, 2004). Enquanto as amostras N, O e P apresentaram os maiores valores de pH. Um dos fatores que podem alterar o valor de pH entre as amostras, é o período e condições de maturação como temperatura e umidade relativa, os quais influenciam o crescimento do *P. candidum* e sua atividade enzimática (LECLERCQ-PERLAT et al., 2015).

A medida que o *P. candidum* consome o ácido láctico, o pH vai aumentando, influenciando no desenvolvimento do sabor e textura e aproximando o pH próximo de 7 no final da maturação (LIU e PURI, 2008; PICQUE et al., 2010). Em alguns casos, o pH mais elevado é decorrente de adição de gordura durante o processamento, o que faz com que ocorra um amolecimento da massa, sem que haja o desenvolvimento do fungo por completo (UPADHYAY et al., 2004; McSWEENEY, 2004).

4. Conclusão

Foi possível avaliar os valores de pH e acidez de 18 amostras de queijos maturados com mofo branco, adquiridos no comércio local de Ponta Grossa e Curitiba (Pr). Diferenças significativas ($p < 0,05$) foram encontradas entre as amostras, indicando uma variação no processo produtivo. Por meio destas avaliações, apenas 3 amostras se destacaram com valor de pH próximo da neutralidade (7). Valores altos de pH podem indicar o uso de gordura durante o processamento dos queijos. Com este trabalho pode-se observar a necessidade de adequação do processamento pelas empresas.

5. Referências

- AWAD S. Texture and flavor development in Ras cheese made from raw and pasteurized milk. *Food Chemistry*, v.97, p. 394-400, 2006.
- BOURDICHON, F. et al. Food fermentations: Microorganisms with technological beneficial use. *International Journal of Food Microbiology*, v. 154, p. 87-97, 2012.
- IAL (INSTITUTO ADOLFO LUTZ); Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos físico-químicos para análise de alimentos, 1ª versão eletrônica. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.
- JUDACEWSKI, P. et al. Quality assessment of white mold-ripened cheeses manufactured with different lactic cultures. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, v.96, p. 3831-3837, 2016.
- LECLERCQ-PERLAT, M. N. et al. Temperature and relative humidity influence the ripening descriptors of Camembert-type cheeses throughout ripening. *Journal of Dairy Science*, v. 98, n. 2, p. 1325-1335, 2015.
- LIU, S.; PURI, V. M. pH spatial distribution model during ripening of Camembert cheese. *LWT - Food Science and Technology*, v. 41, n. 8, p. 1528-1534, 2008.
- MCSWEENEY, P. L. H. Biochemistry of cheese ripening. *International Journal of Dairy Technology*, v. 57, p. 127 - 144, 2004.
- PICQUE, D. et al. (2010). Camembert-type cheese ripening dynamics are changed by the properties of wrapping films. *Journal of Dairy Science*, v. 93, n. 12, p. 5601-5612, 2010.
- SPINNLER, H.E.; GRIPON, J.C. Surface mould ripened cheeses. In: Cheese Chemistry, Physics and Microbiology - Volume 2: Major Cheese Groups, 3 ed. London: Chapman Hall, 2004.
- SPINNLER, Henry-Eric. Surface Mold-Ripened Cheeses. In: Cheese (Fourth Edition). p. 911-928, 2017.
- UPADHYAY, K. V. et al. In: Cheese: Chemistry, Physics and Microbiology - Volume 1: General Aspects. 3 ed. London: Chapman & Hall, 2004.

Resumo 26 - Avaliação Físico-Química e Textura de Requeijão Comercial Tradicional e de Baixo Teor de Gordura

Priscila Judacewski¹; Paulo Ricardo Los²; Larissa Siqueira Lima³; Francine Aparecida Barreto Costatin⁴; Amanda Carneiro Fitztum⁵; Acácio Antonio Ferreira Zielinski⁶; Renata Dinnies Santos Salem⁷

¹Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: priscila_judacewski@hotmail.com; ²Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: pauloricardolos@yahoo.com.br; ³Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: lari.s.lima1997@gmail.com; ⁴Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: francineconstantin@hotmail.com; ⁵Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: afitztum@gmail.com; ⁶Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. E-mail: aczielinski@gmail.com; ⁷Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: renatadinnies@gmail.com

Resumo

O requeijão é um tipo de queijo processado originalmente brasileiro. A fim de avaliar a uniformidade de requeijão disponível nos mercados, foram analisados parâmetros físico-químicos e textura de requeijão comercial tradicional e de requeijão com teor reduzido de gordura. O requeijão tradicional apresentou maior teor de gordura ($p < 0,001$) em relação ao requeijão de baixo teor de gordura, confirmada pelos valores do extrato seco ($p < 0,001$), como o esperado. Em contrapartida, observou-se que o requeijão com baixo teor de gordura apresentou 15% a mais de proteína. Requeijão tradicional apresentou maior firmeza, consistência, coesividade e índice de viscosidade ($p < 0,001$) em relação ao requeijão de baixo teor de gordura. Com os dados obtidos, foi possível avaliar a diferença não apenas entre as amostras de requeijão tradicional e de baixo teor de gordura, bem como a falta de uniformidade de processo no grupo de amostras de requeijão tradicional e de baixo teor de gordura.

Palavras-chave: queijo processado; umidade; firmeza.

1. Introdução

O requeijão cremoso é um tipo de queijo processado originalmente brasileiro (SILVA et al., 2012). De acordo com a legislação brasileira, o requeijão é definido como o “produto obtido pela fusão da massa coalhada, cozida ou não, dessorada e lavada, obtida por coagulação ácida e/ou enzimática do leite opcionalmente adicionada de creme de leite e/ou manteiga e/ou gordura anidra de leite ou butteroil. O produto poderá estar adicionado de condimentos, especiarias e/ou outras substâncias alimentícias” (BRASIL, 1997).

O requeijão cremoso deve possuir o mínimo de 55 g/100 g de gordura no extrato seco e umidade máxima de 65 g/100 g, e quando o produto possui uma redução no teor de gordura e uma quantidade elevada no teor de proteínas pode ocorrer o aumento do teor de umidade para minimizar os efeitos sensoriais negativos causados pelo enrijecimento da matriz proteica e diminuição da cremosidade do requeijão (BRASIL, 1997; KAHYAOGU e KAYA, 2003). Desta forma, o objetivo do trabalho foi avaliar os parâmetros físico-químicos e textura de Requeijão comercial tradicional e de teor reduzido de gordura a fim de verificar a conformidade entre as amostras disponíveis no mercado.

2. Material e Métodos

Um total de 60 amostras de requeijão, de 17 marcas brasileiras e diferentes lotes (34 amostras de requeijão tradicional e 26 amostras de requeijão de baixo teor de gordura) foram adquiridas no

comércio de Ponta Grossa (Paraná) e mantidas sob refrigeração a 4 °C até o momento das análises. Todas as análises foram realizadas em triplicatas.

O pH foi medido em pHmetro de bancada (pH 21 meter, Hanna, Brasil); o teor de proteína foi obtido por meio do conteúdo de nitrogênio total pelo método de Kjeldahl, com fator de correção de 6,38 (AOAC, 1995); o extrato seco total foi obtido por meio de secagem em estufa a 105 °C até peso constante (IAL, 2008). O teor de gordura foi determinado utilizando butirômetro de Gerber especial para queijo (IAL, 2008).

Os parâmetros de textura (firmeza, consistência, coesividade e viscosidade) foram obtidos por extrusão reversa, utilizando o protocolo sugerido por Ciron et al. (2010) adaptado. As medidas foram realizadas em texturômetro TA.XTplus Texture Analyzer (Stable Micro Systems, UK), equipado com célula de carga de 50N, juntamente com software Exponent Lite (Stable Micro Systems, UK). As amostras foram acondicionadas em recipiente cilíndrico (h =70mm; d = 50mm) e a extrusão reversa foi conduzida com velocidade fixa de 1,0 mms⁻¹ até profundidade de 30mm, em temperatura de 25 ± 2 °C. Os dados foram apresentados com média±desvio padrão, seguido do menor e maior resultado encontrado. Primeiramente, as variáveis tiveram sua normalidade verificada por Shapiro-Wilk, e as amostras de requeijão tradicional e de teor reduzido de gordura foram avaliadas por teste T Student (p< 0,01), utilizando software Statistica (versão 7.0).

3. Resultados e Discussão

As diferenças significativas foram observadas entre os parâmetros de requeijão tradicionais e de baixo teor de gordura, exceto para o pH (p = 0,91) (Tabela 1).

Tabela 1: Parâmetros físico-químicos e textura de Requeijão comercial tradicional e de teor reduzido de gordura

Parâmetros Avaliados	Teor Reduzido de Gordura	Tradicional	p valor
pH	5,78± 0,18 (5,43 – 6,19)	5,78 ± 0,15 (5,46 – 6,18)	0,91
Gordura (g/100g)	11,76 ± 4,33 (0,50 – 22,50)	24,79 ± 3,89 ^a (17,00 – 37,50)	<0,001
Proteína (g/100g)	12,02 ± 1,64 (8,18 – 16,68)	10,19 ± 1,59 ^d (5,93 – 14,29)	<0,001
Extrato seco (g/100g)	30,11 ± 4,26 (20,28 – 38,76)	38,62 ± 2,63 ^a (30,38 – 43,48)	<0,001
Firmesa (N)	2,00± 1,21 (0,33 – 4,43)	3,30 ± 1,80 ^a (0,76 – 7,66)	<0,001
Consistência (N.s)	48,21± 27,81 (7,95 – 107,78)	77,32 ± 40,75 ^a (18,98 – 180,39)	<0,001
Coesividade (N)	3,71 ± 2,04 ^d (0,96 – 7,87)	5,59 ± 3,05 ^a (1,57 – 15,12)	<0,001
Viscosidade (N.s)	8,05 ± 4,22 ^d (2,31 – 16,64)	10,85 ± 5,01 ^a (1,44 – 25,81)	<0,001
Índice de Brancura	80,75 ± 2,56 ^a (76,14 – 86,48)	79,65 ± 3,56 ^b (72,66 – 85,16)	0,0215
Ângulo Hue	86,99 ± 2,31 ^a (79,85 – 89,96)	85,78 ± 1,50 ^d (82,47 – 89,55)	<0,001
Chroma	16,48 ± 2,49 ^d (11,14 – 20,34)	18,10 ± 3,29 ^a (12,16 – 24,32)	<0,001

O requeijão tradicional apresentou maior teor de gordura ($p < 0,001$) em relação ao requeijão de baixo teor de gordura. A gordura presente no requeijão tradicional vem da gordura natural do queijo, ou mesmo inserida na forma de creme, manteiga, gordura láctea anidra, e confirmada pelos valores do extrato seco ($p < 0,001$) (JOHNSON et al., 2009). Em contrapartida, observou-se que o requeijão com baixo teor de gordura apresentou 15% a mais de proteína. Novas tecnologias têm sido desenvolvidas em formulações de requeijão com baixo teor de gordura, alto teor de umidade e consequentemente aumento no teor de proteína (caseína) (SILVA, 2012). A substituição de gordura por concentrado protéico de soro de leite também pode contribuir para o aumento dos níveis de proteínas (JOHNSON et al., 2009).

Os resultados obtidos pela análise da textura (Tabela 1) demonstram que o requeijão tradicional apresentou maior firmeza, consistência, coesividade e índice de viscosidade ($p < 0,001$) em relação ao requeijão de baixo teor de gordura. Um estudo realizado por Belsito et al. (2017) mostraram que a substituição de gordura por galactooligosacarídeos pode causar uma diminuição nos parâmetros reológicos de requeijão tradicional, especialmente no índice de viscosidade, o mesmo princípio pode ser encontrado no requeijão de baixo teor de gordura.

4. Conclusão

O requeijão tradicional apresentou maior teor de gordura em relação ao requeijão de baixo teor de gordura, confirmada pelos resultados de extrato seco. Em contrapartida, observou-se que o requeijão com baixo teor de gordura apresentou 15% a mais de proteína. Requeijão tradicional apresentou maior firmeza, consistência, coesividade e índice de viscosidade em relação ao requeijão de baixo teor de gordura. Com os dados obtidos, foi possível avaliar a diferença não apenas entre as amostras de requeijão tradicional e de baixo teor de gordura, bem como a falta de uniformidade de processo no grupo de amostras de requeijão tradicional e de baixo teor de gordura.

5. Referências

- AOAC, *Official Methods of Analysis of AOAC International*. AOAC International, Washington, DC, 1995.
- BELSITO, P. C. et al. Manufacture of Requeijão cremoso processed cheese with galactooligosaccharide. *Carbohydrate Polymers*, v. 174, p. 869-875, 2017.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Portaria n°. 359 de 04 de setembro de 1997. Regulamento técnico para Fixação de Identidade e Qualidade do Requeijão. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 08 set.1997, Seção 1, p.19.690.
- CIRON, C. I. E. et al. Comparison of the effects of high-pressure microfluidization and conventional homogenization of milk on particle size, water retention and texture of non-fat and low-fat yoghurts. *International Dairy Journal*, v. 20, p. 314-320, 2010.
- IAL (Instituto Adolfo Lutz), *Methods for Physical and Chemical Analysis of Foods*. IAL, São Paulo, 2008.
- JOHNSON, M. E. et al. Reduction of sodium and fat levels in natural and processed cheeses: scientific and technological aspects. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. v.8, p. 252-268, 2009.
- KAHYAOGLU, T.; KAYA, S. Effects of heat treatment and fat reduction on the rheological and functional properties of Gaziantep cheese. *International Dairy Journal*, v.13, p. 867-875, 2003.
- SILVA, R.C.S.N. et al. Otimização da aceitabilidade sensorial de requeijão cremoso light. *Ciência Rural*, v. 42, n. 2, p. 360-366, 2012.

Resumo 27 - Tendência Genética para Produção de Proteína do Leite em Bovinos da Raça Holandesa sob Diferentes Gradientes de Temperatura

Rafaela Martins¹; Henrique Alberto Mulim²; Aline Zampar³; Altair Antônio Valotto⁴; Luís Fernando Batista Pinto⁵; Victor Breno Pedrosa⁶.

¹Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: rafaelamartins.zootecnia@gmail.com; ²Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: henriquemulim@hotmail.com; ³Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC. E-mail: a_zampar@yahoo.com.br; ⁴Associação Paranaense dos Criadores de Bovinos da Raça Holandesa – APCBRH. E-mail: altair@holandesparana.com.br; ⁵Universidade Federal da Bahia - UFBA. E-mail: luisfbp@gmail.com; ⁶Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: vbpedrosa@uepg.br

Resumo

O trabalho teve como intuito avaliar a tendência genética para produção de proteína na população de animais da raça Holandesa do estado do Paraná, considerando a inclusão do efeito de interação genótipo ambiente no modelo de análise. Para isso, utilizaram-se dados de 68.806 fêmeas primíparas, nascidas entre 1990 e 2015, pertencentes ao banco de dados da Associação Paranaense dos Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (APCBRH). Para avaliar o efeito de interação genótipo ambiente, dividiu-se o estado em 7 gradientes de temperatura, as quais variaram de 17°C a 20°C, a cada 0,5°C. Os dados foram analisados sob a metodologia de máxima verossimilhança restrita (REML) através do software WOMBAT, por regressão aleatória em até quarta ordem utilizando polinômios de Legendre. A média produtiva para proteína foi de 255,47 kg por lactação/animal. A tendência genética dos anos de 2008 a 2015 mostrou-se crescente para a produção de proteína, indicando que o estado está buscando a seleção de animais com valores genéticos superiores para obtenção de avanços genéticos nos rebanhos paranaenses. O efeito da interação genótipo ambiente não foi suficiente para demonstrar diferenças significativas nos valores genéticos dos indivíduos, indicando portanto, a não necessidade da inclusão deste efeito no modelo de análise genética de bovinos da raça Holandesa no estado do Paraná.

Palavras-chave: avaliação genética; clima subtropical; ganho genético; valor genético animal; interação genótipo ambiente.

1. Introdução

O Paraná, estimulado pela Associação Paranaense dos Criadores de Bovinos da Raça Holandesa, possui um programa de melhoramento genético dos rebanhos da raça, que, dentre as muitas finalidades, estimam as tendências genéticas para diversas características de interesse econômico. Tal procedimento possibilita que os criadores possam monitorar a evolução genética dos seus rebanhos, auxiliando-os nas tomadas de decisões de seleção, o que possibilita a aceleração do progresso genético da pecuária leiteira no estado do Paraná (PEDROSA et al. 2015). A seleção genética dos rebanhos leiteiros brasileiros baseia-se principalmente em características que elevem a rentabilidade dos sistemas de produção, estas como volume de leite produzido, produção de gordura e proteína, já que as mesmas são passíveis de bonificações pelos laticínios por índices percentuais melhorados (DIAS et al. 2015). À cerca disso, o objetivo deste estudo foi avaliar o comportamento genético para a produção de proteína entre os anos 2008 a 2015 dos rebanhos paranaenses, considerando o efeito de interação genótipo ambiente, sob diferentes gradientes de temperatura, no modelo de análise genética.

2. Material e Métodos

Foram utilizados dados de 68806 fêmeas primíparas, filhas de 936 touros, pertencentes ao banco de dados da Associação Paranaense dos Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (APCBRH), nascidas entre 1990 a 2015. Os animais estavam distribuídos em 449 rebanhos de 88 cidades paranaenses. Em levantamento a priori, as médias de temperaturas anuais foram alçadas de acordo com trabalho de Alvares et al (2013), o que possibilitou a divisão do estado em 7 gradientes ambientais de temperatura, de 17°C a 20°C divididos a cada 0,5°C. Tais parâmetros, foram utilizados como variáveis controles para observação da interação genótipo ambiente nos rebanhos paranaense.

As produções de Proteína, em quilos (kg), foram ajustadas aos 305 dias. A conectividade dos rebanhos, entre os gradientes ambientais, se deu através da presença genética dos touros em pelo menos 3 dos gradientes. Adotou-se o modelo de investigação através de regressão aleatória, assumindo a variância residual como heterogênea, em até oito classes de variância, implementando os modelos de regressão aleatória em até quarta ordem, sob polinômios de Legendre. Na inferência das análises, aplicou-se os modelos mistos de análises por método de máxima verossimilhança restrita (REML) através do software WOMBAT® (MEYER, 2007).

Posterior as análises, um subconjunto foi formado com as filhas de touros mais recentes e representativos nos rebanhos paranaenses. Sendo os animais com mais de 150 filhas e no mínimo 5 filhas em cada ano de avaliação mantidos no subconjunto de dados para plotagem dos valores genéticos e verificação da tendência genética dos últimos anos.

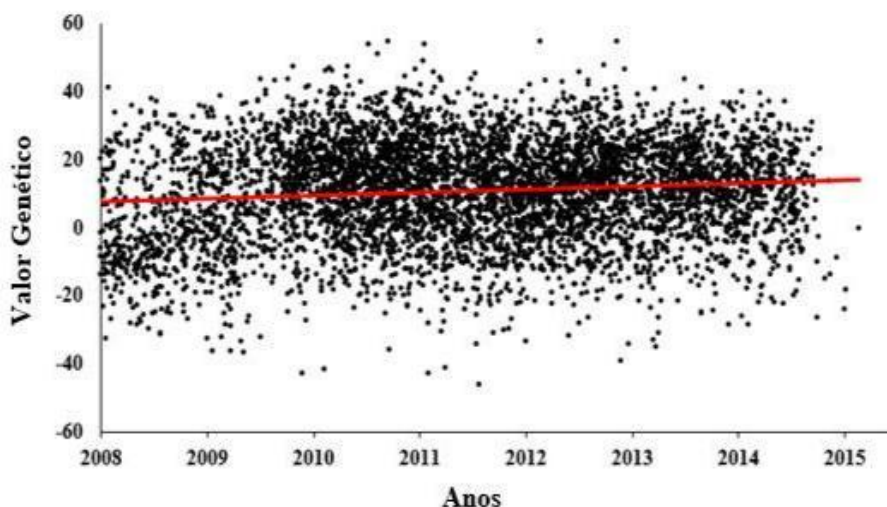
3. Resultados e Discussão

A tabela 1 apresenta as estatísticas descritivas para a produção de proteína na população avaliada. As produções de proteína média encontradas nos rebanhos avaliados foram de 255,47 kg, o que representou 3,05%. Segundo a IN62 os teores mínimos de proteína no leite cru deve ser de 2,9% (BRASIL, 2011). Assim, foi possível observar que a média de produção de proteína no estado são superiores aos valores recomendados na referida instrução normativa.

Tabela 1- - Estatística descritiva de produção de proteína na população avaliada.

PROTEÍNA	Individuos	Proteína (kg)	Desvio padrão	Valor mínimo	Valor máximo
	68.806	255,47	61,48	19,77	543,93

Figura 1 – Tendência Genética para os teores de proteína no Leite em animais da Raça Holandesa do estado do Paraná entre os anos 2008 a 2015



Nota-se na figura 1, que o ganho genético médio da população para a produção de proteína no leite aumentou ao decorrer dos anos, tornando a tendência genética positiva para a característica. Comportamento semelhantes aos encontrados para proteína foram evidenciados para gordura em diferentes avaliações realizadas em rebanhos do estado do Paraná. Avanços similares foram encontrados por Pedrosa et al. (2015) nas avaliações realizadas no estado do Paraná para o rebanho da raça Holandesa.

Segundo estudo de Moreira et al. (2018), avaliando três regiões climáticas presentes no estado do Paraná, notou-se que não houve interação genótipo x ambiente significativa para produção de leite, gordura e também proteína, na raça Holandesa. Tal fato reforça o resultado aqui obtido, de que o efeito de interação genótipo ambiente entre os diferentes gradientes de temperatura regionais do estado do Paraná não são significativos para a produção de proteína no leite, assim não há necessidade de selecionar reprodutores incluindo o referido efeito em programas de seleção para a raça Holandesa no estado do Paraná.

4. Conclusão

Verificou-se incremento genético da produção de proteína na raça Holandesa do estado do Paraná nos últimos anos. O resultado do presente estudo foi semelhante ao obtido nas avaliações realizadas nos rebanhos paranaenses, o que indica não haver necessidade de inclusão do efeito de interação genótipo ambiente, sob diferentes gradientes de temperatura, para análise genética da característica de produção de gordura nos rebanhos em questão.

5. Referências

- ALVARES, C. A. et al. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, v. 22, n. 6, p. 711–728, 2013.
- BRASIL. Regulamento técnico de produção, identificação e qualidade do leite tipo A, o Regulamento técnico de Identidade e qualidade do leite refrigerado, o regulamento técnico de identidade e qualidade do leite pasteurizado, o regulamento técnico da coleta de leite cru refrigerado e seu transporte a granel. *Instrução normativa n.62*, de 29 de dezembro de 2011. In. BRASIL (Ed.) Diário Oficial da União. Brasília, v.31, p. 24, 2011.
- DIAS, M.; ASSIS, A. C. F.; NASCIMENTO, V. A.; SAENZ, E. A. C.; LIMA, L. A. Sazonalidade dos componentes do leite e o programa de pagamento por qualidade. *Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer*, Goiânia, v.11 n.21; p. 2015.
- MEYER, K. WOMBAT—A tool for mixed model analyses in quantitative genetics by restricted maximum likelihood (REML). *Journal of Zhejiang University*, v. 8, n. 11, p. 815–821, out. 2007.
- MOREIRA, R. P. et al. Evaluation of genotype by environment interactions on milk production traits of Holstein cows in Southern Brazil. *Asian-Australasian Journal of Animal Science*, p. 66, 2018.
- PEDROSA, V. B. et al. Genetic trends in dairy production of Brazilian Holstein cow. *Journal of Animal Science*, v. 93, p. 345–351, 2015.

Resumo 28 - Estimativa do Peso Corporal de Novilhas da Raça Holandesa por meio de Medidas Morfométricas

Raphael Patrick Moreira¹; Francieli Lodi²; Lucas Mesquita dos Santos³; Hermann Schmidt⁴; Camila Ribas de Oliveira⁵; Victor Breno Pedrosa⁶; Adriana de Souza Martins⁷

¹Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. e-mail: raphael.pm@emater.pr.gov.br; ²Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. e-mail: franlodi.zoo@gmail.com; ³Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. e-mail: lucas.santos@frisia.coop.br; ⁴Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. e-mail: schmidt_hermann@hotmail.com; ⁵Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. e-mail: cami.ribas2012@gmail.com; ⁶Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. e-mail: vbpedrosa@uepg.br; ⁷Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. e-mail: dri261@yahoo.com.br

Resumo:

A determinação do peso corporal dos animais possui extrema importância nos sistemas produtivos leiteiros. Balanças possuem um custo elevado, o que pode dificultar sua aquisição pelos produtores. Medidas morfométricas podem ser utilizadas como meio de facilitar a obtenção do peso corporal do animal, devido a elevada correlação entre ambas as características. Deste modo, objetivou-se avaliar as medidas morfométricas, como altura da cernelha (AC), perímetro torácico (PT) e altura da garupa (AG), como estimativa do peso corporal, de 37 novilhas da raça Holandesa. Estes parâmetros foram utilizados em três equações, sendo Equação 1: $\text{Peso (kg)} = 1717 - 35,167 \text{ PT} + 0,238978 \text{ PT}^2 - 0,00046260 \text{ PT}^3$. Equação 2: $\text{Peso (kg)} = 632,13 - 16,837 \text{ AC} + 0,11989 \text{ AC}$. Equação 3: $\text{Peso (kg)} = 7581 - 4,151 \text{ PT} - 180,201 \text{ AG} + 0,024932 \text{ PT}^2 + 1,456103 \text{ AG}^2 - 0,00383079 \text{ AG}^3$. Os resultados foram comparados com o peso corporal, analisados por meio da correlação de Pearson, em nível de significância de 5%. De acordo com os resultados, as equações 1 e 3 estimaram com maior precisão o peso real das novilhas.

Palavras-chave: Altura de Cernelha; altura de garupa; perímetro torácico; recria de novilhas

1. Introdução

A criação de bezerras e novilhas muitas vezes é vista pelo produtor como um custo adicional na propriedade, uma vez que as mesmas ainda não entraram em produção. No entanto, estes animais irão substituir as vacas do rebanho e ao mesmo tempo poderão constituir uma segunda fonte de renda ao produtor, por meio de sua comercialização, quando o rebanho leiteiro estiver estabilizado. Na composição do custo de produção, o custo da criação dos animais de reposição é considerado uma das maiores fontes de despesas (15 a 20%), atrás apenas das despesas com a alimentação do rebanho em produção (SILVA et al., 2011). Logo, os cuidados na fase de bezerra e novilha são fundamentais para antecipar a idade ao primeiro parto e com isso, a vida produtiva dos animais no rebanho.

A mensuração do peso dos animais na fase de cria e recria é imprescindível para que se possa determinar o ganho de peso e assim monitorar o seu desenvolvimento. Decisões no manejo nutricional nestas fases podem ser tomadas por meio de metas de peso em determinadas propriedades (GONSALVES NETO et al., 2008). Entretanto, a grande maioria das propriedades leiteiras no Brasil é de caráter familiar e, portanto, a aquisição de uma balança para pesagem dos animais torna-se, na maioria das vezes, inviável (REIS et al., 2008). Sendo assim, outras formas de avaliação do peso corporal de novilhas são importantes no sentido de viabilizar sua execução, mas ao mesmo tempo devem apresentar grande precisão.

Vários métodos indiretos foram desenvolvidos para se estimar o peso corporal. Medidas morfométricas como altura da cernelha, perímetro torácico e altura da garupa podem ser utilizadas

nesta estimativa, e sua acurácia pode ser influenciada pela raça, idade, escore de condição corporal e estado fisiológico do animal (HEINRICHS et al., 1992). A determinação destas medidas também é grande importância, pois permite uma avaliação mais precisa do desenvolvimento de fêmeas jovens, uma vez que, além do peso, é possível, por exemplo, avaliar a altura do animal em diferentes fases. Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar três equações de predição de peso corporal em novilhas da raça Holandesa, utilizando-se o perímetro torácico, altura de cernelha e altura de garupa.

2. Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Unidade de Produção de Novilhas (UPN) da Cooperativa Agropecuária Castrolanda, no município de Castro, PR. Foram avaliadas 37 novilhas, com idade média inicial de oito meses e peso vivo médio inicial de 205 kg, em sistema de pastejo rotativo, durante um período de seis meses. As novilhas foram mantidas em pastagens de capim Tifton-85 (*Cynodon* sp.) e trevo (*Trifolium repens*), sobressemeadas com azevém (*Lolium multiflorum*) no inverno. Nos períodos de baixa produção de forragem, as novilhas foram suplementadas com uma ração formulada para atender as exigências desta categoria, de acordo com o NRC (2001).

A cada 28 dias foi realizada a pesagem dos animais com jejum prévio de sólidos de 15 horas para determinação do peso corporal. Foram determinadas a altura da cernelha (AC), o perímetro torácico (PT) e a altura da garupa (AG), as quais foram, posteriormente, utilizadas em equações de predição do peso corporal, onde, Equação 1: $\text{Peso Corporal (kg)} = 1717 - 35,167 \text{ PT} + 0,238978 \text{ PT}^2 -$

$0,00046260 \text{ PT}^3$; Equação 2: $\text{Peso Corporal (kg)} = 632,13 - 16,837 \text{ AC} + 0,11989 \text{ AC}^2$; Equação 3: $\text{Peso Corporal (kg)} = 7581 - 4,151 \text{ PT} - 180,201 \text{ AG} + 0,024932 \text{ PT}^2 + 1,456103 \text{ AG}^2 - 0,00383079 \text{ AG}^3$, conforme descrito por HEINRICHS et al., (1992). O perímetro torácico foi definido como a medida do perímetro imediatamente caudal à escápula, passando pelo esterno e pelos processos espinhais das vértebras torácicas. A altura de garupa foi determinada do solo à tuberosidade sacral do íleo, estando os animais em superfície plana. A altura da cernelha foi obtida por meio da medida da cernelha até o solo, com os animais em superfície plana. Foram verificadas associações entre as variáveis peso corporal e equação de predição por meio da correlação de Pearson, com nível de significância de 5%.

3. Resultados e Discussão

Na Tabela 1 estão apresentados os coeficientes de correlação de Pearson entre o peso corporal real e as equações de predição do peso corporal. De acordo com resultados obtidos com a estimativa do peso por meio das equações, todos os modelos de predição apresentaram correlação alta e positiva. Todas as equações foram significativas em relação à determinação do peso real ($P < 0,05$).

Tabela 1. Médias do peso corporal real e dos pesos corporais estimados pelas equações 1, 2 e 3, e Coeficientes de Correlação de Pearson (CC) entre o peso corporal real (kg) e o peso estimado pelas equações em novilhas leiteiras da Raça Holandesa entre o 8º e 14º mês de idade

Variável	CC ¹	P ²	Médias de Peso corporal (kg)			
			Peso Corporal real	Equação1	Equação2	Equação3
Peso x Equação1	0,91	*	311	313	442	326
Peso x Equação2	0,84	*				
Peso x Equação3	0,92	*				

Equação 1 (kg) = $1717 - 35,167 \text{ PT} + 0,238978 \text{ PT}^2 - 0,00046260 \text{ PT}^3$. Equação 2 (kg) = $632,13 - 16,837 \text{ AC} + 0,11989 \text{ AC}^2$. Equação 3 (kg) = $7581 - 4,151 \text{ PT} - 180,201 \text{ AG} + 0,024932 \text{ PT}^2 + 1,456103 \text{ AG}^2 - 0,00383079 \text{ AG}^3$. ¹P < 0,05. HEINRICHS et al., (1992). *Correlação de Pearson significativa à 5% de significância.

As equações 1 e 3, com valores de respectivamente 0,91 e 0,92 estimaram o peso corporal com maior precisão, sendo mais próximos ao peso real. Já a equação 2 demonstrou valor de 0,84, sendo o menor valor de correlação. Esta diferença entre a eficiência na estimativa dos pesos entre as equações está relacionada aos parâmetros utilizados nas mesmas. Segundo LISBOA & FERNANDES (1987), existe baixa correlação entre o peso corporal e a medida altura da cernelha (AC). De acordo com os autores, esta medida sofre elevada variação devido ao posicionamento do animal no momento da medição.

Segundo Santos et al. (2010), o ritmo de crescimento dos bovinos jovens é determinado pelo padrão genético da raça e linhagem escolhida, ou seja, cada animal tem seu potencial de crescimento, que pode ser limitado fortemente pelo ambiente onde se encontra, sistema alimentar adotado, instalações, manejo reprodutivo e sanitário. É importante lembrar que o comprometimento no desenvolvimento da altura dos animais durante esta fase não pode ser recuperado posteriormente.

A altura reflete crescimento ósseo, enquanto que o peso corporal reflete o crescimento dos órgãos, músculos e tecido adiposo. Desta forma, avaliações do desenvolvimento de novilhas que utilizam altura são de grande importância, uma vez que além de ser utilizada na estimativa do peso corporal, também contribui com informações sobre o crescimento e, conseqüentemente, sobre o atendimento dos requerimentos nutricionais dos animais.

4. Conclusão

Equações de predição utilizando os parâmetros perímetro torácico, altura da garupa e altura da cernelha, apresentam correlação alta e positiva com o peso corporal de novilhas. Portanto, medidas morfométricas podem ser utilizadas na estimativa do peso corporal, desde que sejam realizadas de forma correta.

5. Referências

GONSALVES NETO, J. et al. Desempenho de bezerros da raça Holandesa alimentados com concentrado farelado ou peletizado. *Revista Brasileira de Saúde Produção Animal*, v.9, n.4, p. 726-733, 2008.

HEINRICH, A. J. et al. Predicting body weight and wither height in Holstein heifers using body measurements. *Journal of Dairy Science*, v.75, p.3576-3581, 1992.

LISBOA, L.A.; FERNANDES. Prediction of live weight based on body measurements in crossbred animals Holstein. *Ciência Rural*, v.38, n.3, p.778-783, 2008.

REIS, G.L. et al. Predição do peso vivo a partir de medidas corporais em animais mestiços Holandês/Gir. *Ciência Rural*, v.38, n.3, p.778-783, 2008.

SANTOS, T.G; DAMASCENO, J.C; KAMAZA, D.C. Criação e Manejo de Bezerras Leiteiras. In: SANTOS, T.D. dos. et al. *Bovinocultura Leiteira: Bases Zootécnicas, Fisiológicas e de Produção*, p. 46-79, 2010.

SILVA, H.A. da. et al. Desempenho de novilhas leiteiras em pastagens anuais de inverno sob sistema de integração lavoura-pecuária: *Pesquisa. agropecuária. brasileira.*, v.46, n.10, p. 1372-1378, 2011.

Resumo 29 - Características dos Sistemas de Produção de Leite na Região dos Campos Gerais do Paraná em Propriedades de Agricultura Familiar

Rosa Maira Tonet¹; Julio César Damasceno²; Michel Mottin Demiate³.

¹Universidade Estadual de Maringá – UEM. E-mail: matonet1@hotmail.com;

²Universidade Estadual de Maringá – UEM. E-mail: jcdamasceno1@gmail.com;

³Universidade Estadual de Maringá – UEM. E-mail: midemiate@gmail.com.

Resumo

O objetivo do estudo foi caracterizar os principais pontos de fragilidade/resistência nos sistemas de produção de leite, em propriedades de agricultores familiares nos municípios de Carambeí, Castro e Ponta Grossa no estado do Paraná. Entre os meses de março e maio de 2015, foram entrevistados 60 produtores, tendo como critérios básicos ter a atividade leiteira como principal e se enquadrar no perfil de agricultura familiar. O método utilizado para as análises foi a análise de componentes principais (ACP) e a classificação hierárquica ascendente. As variáveis consideradas na formação do CP1 foram o nº de animais/célula de base familiar, litros/vaca/dia, utilização de silagem pré-secada e produção em litros/célula de base familiar, que explicaram 24,64% da variância total. Na construção CP2 as variáveis contempladas foram a ensiladeira, natureza do equipamento e finalidade do equipamento, explicando 22,56% da variância total. E finalmente o CP3 com as variáveis produção de leite/hectare, bonificação pela qualidade do leite, valor pago pelo litro de leite e destino da produção, que explicaram 20,11% da variância total. Ocorreu a formação de 6 *clusters* distintos de produtores nas 60 propriedades analisadas. Não foi possível utilizar o conceito de vulnerabilidade em sua totalidade, sendo substituído por fragilidade e resistência.

Palavras-chave: Agricultura familiar; análise multivariada; sistemas de produção de leite.

1. Introdução

A produção agrícola de origem familiar tem sido objeto de estudo nas últimas décadas, visto que a sua representatividade nos cenários mundial e nacional são incontestáveis (ALTIERI, 2012). Os agricultores familiares são responsáveis por mais de 80% das 500 milhões de unidades de exploração agrícola em todo o mundo (IFAD, 2013). No mundo se estima que 150 milhões de famílias de agricultores estejam envolvidas com a produção de leite (FAO, 2010). Os dados do Censo Agropecuário de 2006 indicaram que no país havia 1,35 milhão de propriedades rurais na atividade leiteira, sendo a maioria de propriedades familiares, respondendo por 58% da produção (IBGE, 2006). A opção em se produzir leite por agricultores familiares advém principalmente pelo fato de proporcionar entradas mensais de renda, aproveitar áreas inapropriadas para agricultura tradicional, tradição regional ou familiar e principalmente pelo uso da célula base como principal força de trabalho. A identificação dos sistemas de produção de leite em base familiar, aliada a uma análise aprofundada dos principais pontos de fragilidade ou de vulnerabilidade aos quais os produtores ficam expostos podendo indicar os resultados menos favoráveis, além de implicar no desligamento da atividade. O objetivo que orientou esta pesquisa foi caracterizar os sistemas de produção de leite em propriedades de base familiar, nos municípios de Carambeí, Castro e Ponta Grossa no estado do Paraná, identificando os seus principais pontos de fragilidade e resistência.

2. Material e Métodos

Entre os meses de março e maio de 2015 foram visitadas 60 propriedades nos municípios de Carambeí, Castro e Ponta Grossa (20 produtores em cada município), que tem como atividade principal a produção de leite. As propriedades foram selecionadas previamente, em conjunto com

técnicos da Emater-Pr (escritório regional e local) e de prefeituras municipais, tendo como critérios básicos: atividade leiteira como principal, se enquadrar no perfil de agricultura familiar (com até 4 módulos rurais, nos municípios de Castro e Carambeí, um módulo rural equivale á 16 hectares, e em Ponta Grossa 12 hectares), e estar na atividade leiteira por um período mínimo de 5 anos.

As entrevistas foram realizadas através de um questionário semiestruturado, com 116 perguntas, contendo questionamentos sobre os aspectos sociais, técnicos, econômicos e ambientais da propriedade. A partir da análise das entrevistas, os dados coletados foram tabulados e tratados estatisticamente, utilizou-se a análise de componentes principais (ACP), objetivando a transformação do conjunto inicial de variáveis correlacionadas em um novo conjunto de componentes não correlacionados, com maior independência estatística. As dispersões gráficas espaciais possibilitam ter a percepção visual dos tratamentos em função dos escores dos componentes principais em espaços tridimensionais. As análises estatísticas foram feitas com a utilização do *software Statistical Package for Social Science - SPSS* versão 18.0.

3. Resultados e Discussão

Observa-se na Tabela 1, a formação dos componentes principais: 1 (CP1) denominado de ‘Índice para produtividade e carga de trabalho’, 2 (CP2) ‘Índice para autonomia sobre os equipamentos’ e 3 (CP3) ‘Índice para bonificações e comercialização do leite.

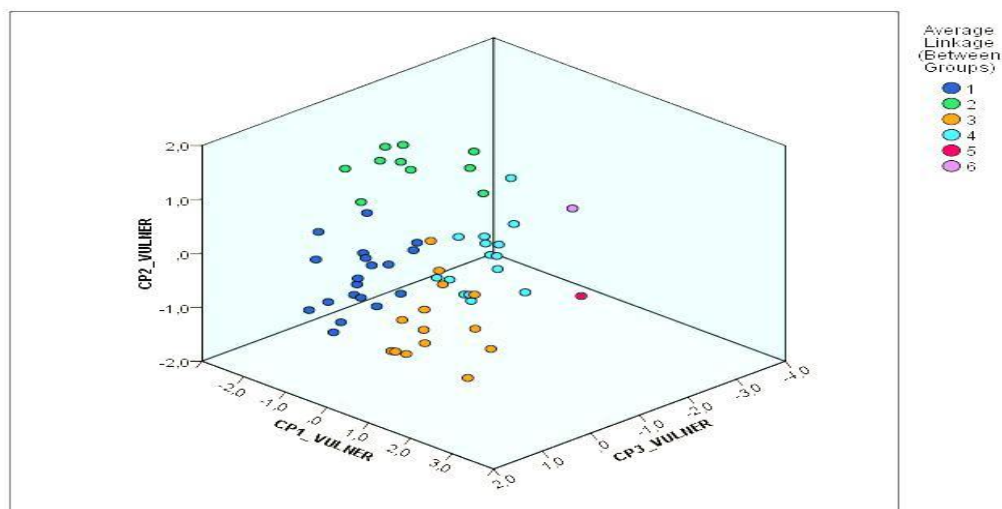
Tabela 1- Componentes principais agrupados de acordo com a colinearidade das variáveis

Variáveis	Componentes Principais		
	CP1	CP2	CP3
Nº de animais/célula de base familiar	0,745		
Litros/vaca/dia	0,789		
Utilização de silagem pré-secada	0,748		
Produção em litros/célula de base familiar	0,863		
Ensiladeira		0,796	
Natureza do equipamento		0,884	
Finalidade do equipamento		- 0,875	
Produção de leite/ha			-0,665
Bonificação pela qualidade do leite			0,741
Valor pago pelo litro de leite			0,779
Destino da produção			0,717

O CP1 ‘Índice para produtividade e carga de trabalho’ agrupou variáveis que possuem grande participação no desempenho econômico e social das propriedades analisadas. No CP2 ‘Índice para autonomia sobre os equipamentos’ a variável ensiladeira, reflete o intenso processo de mecanização utilizado para a sua confecção, sendo praticamente indispensável à utilização deste tipo de equipamento para garantir á produção de silagem. No CP3 ‘Índice para bonificações e comercialização do leite, a produção de leite/hectare é uma variável indicativa de produtividade.

Buscou-se complementar os resultados obtidos com a análise dos componentes principais, somada à análise de classificação hierárquica ascendente e análise de agrupamento (*cluster*). Nos 6 *clusters* formados, os 60 produtores ficaram divididos em: grupo 1 (19 produtores), grupo 2 (10), grupo 3 (14), grupo 4 (15), grupo 5 (1) e grupo 6 (1). Os grupos ficaram dispostos ao longo dos dois eixos dos componentes principais, havendo agrupamento das propriedades analisadas.

Figura 1- Distribuição espacial dos produtores com três componentes principais (CP1, CP2 e CP3).



CP1: Índice para produtividade e carga de trabalho; CP2: Índice para autonomia sobre os equipamentos; CP3: Índice para bonificações e comercialização do leite.

Ao se analisar as projeções gráficas verifica-se que o grupo de produtores 4 é o que apresenta menor solidez em seus sistemas de produção, com a maioria dos seus representantes apresentando fragilidade em relação as variáveis relacionadas no estudo, considerando aspectos sociais, técnicos e econômicos. Contrastando com o grupo 6, com melhor posicionamento na análise dos três componentes relacionados (CP1, CP2 e CP3), sofrendo uma interferência menos positiva em relação as variáveis ligadas com a comercialização de sua produção leiteira.

4. Conclusão

A diversidade dos sistemas de produção estudados pode ser explicada pelos componentes principais (CP1, CP2 e CP3). As variáveis consideradas na formação do CP1 foram o nº de animais/célula de base familiar, litros/vaca/dia, utilização de silagem pré-secada e produção em litros/célula de base familiar. Na construção CP2 as variáveis contempladas foram a ensiladeira, natureza do equipamento e finalidade do equipamento. E finalmente o CP3 com as variáveis produções de leite/ha, bonificação pela qualidade do leite, valor pago pelo litro de leite e destino da produção. A tipologia produziu de 6 grupos a partir das 60 propriedades analisadas, evidenciando os perfis distintos em relação aos aspectos técnicos, sociais e econômicos.

5. Referências

- ALTIERI, M. Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável. 3ª ed. São Paulo: Expressão Popular, 2012. 400p.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS – FAO [2010]. *Status and Prospects for Smallholder Milk Production*. Disponível em: <<http://fao.org/docrep/012/i1522e/i1522e.pdf>>. Acesso em 15 jul. 2017.
- INSTITUTO BRAILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE [2006]. Censo Agropecuário 2006. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/2006/>> Acesso em: 13 set. 2017.
- INTERNATIONAL FUND FOR AGRICULTURAL DEVELOPMENT – IFAD [2013]. *Smallholders, food security, and the environment*. Disponível em: <<http://ifad.org/climate/resources/smallholders.report.pdf>>. Acesso em: 15 jul. 2017.

Resumo 30 - Produção e Composição do Leite em Função do Escore de Células Somáticas em Vacas da Raça Holandês

Jean Carlos Steinmacher Lourenço¹; Micheli Regiani Sippert²; Monique Figueiredo³; Geraldo Tadeu dos Santos⁴

¹Universidade Estadual de Marigá – UEM. E-mail: jeancarloslsss@gmail.com;

²Universidade Estadual de Marigá – UEM. E-mail: micheli.sippert@gmail.com

³Universidade Estadual de Marigá – UEM. E-mail: figueiredomonique@hotmail.com

⁴Universidade Estadual de Marigá – UEM. E-mail: gtsantos50@gmail.com

Resumo

Com o objetivo de avaliar o efeito do escore de células somáticas do leite em relação à sua composição, foram analisadas 1.260 amostras de leite, provenientes de um rebanho de vacas da raça holandês, na Fazenda Experimental de Iguatemi – UEM, no estado do Paraná. O escore de células somáticas teve efeito significativo sobre a gordura do leite, amostras com escore de células somáticas mais elevado (5 e 6), apresentaram maior teor de gordura (3,35%). Em relação ao teor de proteína do leite, foi obtido um efeito significativo do ECS, escores entre 5 e 6 apresentaram teor de proteína de 3,36%. Para lactose e sólidos totais, foi observado efeitos significativos do ECS.

Palavras-chave: mastite; gordura; lactose; proteína; sólidos totais; qualidade de leite

± Introdução

A produção de leite é uma atividade que possui caráter competitivo, sendo importante buscar fatores que exercem influencia, visando maximizar os ganhos produtivos (Coldebella et al., 2004).

Montanhini (2013) infere que a mastite afeta a qualidade do leite, sendo evidenciada pelo aumento da quantidade de células somáticas (CCS). Há vários estudos que buscam correlacionar a quantidade de CCS, com a composição do leite.

É possível que vacas com taxas de escore de células somáticas (ECS) elevado possam apresentar uma produção de leite reduzida e menores teores dos principais componentes do leite. Por isso, objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito do escore de células somáticas sobre a produção e as porcentagens de gordura, proteína, lactose e sólidos totais.

é Material e Métodos

Este trabalho foi realizado na Fazenda Experimental de Iguatemi – Universidade Estadual de Maringá (FEI-UEM), localizada no distrito de Iguatemi, município de Maringá-PR, de 23° 25' S; 51° 57' O, e 550 metros de altitude. Segundo a classificação de Köppen, o clima da região é Cfa, subtropical úmido com verão quente.

O rebanho leiteiro foi formado por vacas da raça Holandês criadas a pasto (gênero *Cyndon*) em um sistema de semiconfinamento, sendo que a silagem de milho, o concentrado e os minerais eram suplementados durante todo o ano. O volumoso compõe 60% da dieta enquanto que o concentrado 40% (24% proteína bruta e 73% de nutrientes digestíveis totais).

Foram utilizados dados de 1.260 amostras do controle leiteiro oficial realizado pela Associação Paranaense de criadores de Bovinos da Raça Holandês referente aos anos de 2008 até 2017. as informações de produção de leite (Kg/vaca/dia), gordura (%), proteína (%), sólidos totais (%) e a contagem de células somáticas (cels/ml) foram organizadas em uma planilha de software EXCEL[®].

O escore de células somáticas foi calculado a partir da equação proposta por Ali e Shook (1980): $ECS = \log_2 (CCS/ 100.000) + 3$ e foram divididos em quatro grupos: ESC 0 – 1 (12.500 – 50.000 células/mL), ESC 3 - 4 (100.000 - 200.000 células/mL), ESC 5 - 6 (200.000 - 400.000 células/mL) e ESC 7 - 9 (> 1.600. 000 células/mL). A produção de leite foi corrigida para o teor de 4% da gordura no leite através da fórmula proposta no NRC (2001) onde $LCG = 0,4 \times PL + 15 \times \%GOR/100 \times$ produção.

O método empregado para análise estatística foi um delineamento experimental inteiramente casualizado onde o modelo proposto foi o seguinte: $Y_{ij} = \mu + \text{efeito}_i + \epsilon_{ij}$. Para comparar os tratamentos foi usada ANOVA seguido de teste de comparações múltiplas (Tukey 5%). Os dados foram analisados usando o programa SPSS 10.0 (SPSS Inc).

3. Resultados e Discussão

De acordo com as informações contidas na Tabe 01, é possível afirmar que a produção de leite (Kg/vaca/dia) foi maior ($P < 0,05$) em vacas que apresentaram ESC 0 – 2 (21,40 kg/vaca/dia) em relação aquelas com ESC 3 - 4, ESC 5 – 6 e ESC 7 – 9, sendo de 20,08; 18,83 e 18,85 40 kg/vaca/dia, respectivamente. Apesar do fato de que a vacas com ESC de 3 – 4 estarem dentro do padrão de contagem de células somáticas (400.000 células/mL) estabelecido pela Instrução Normativa nº 51 do Ministério da Agricultura (Brasil, 2002), a produção de leite foi a mesma da aquelas com escores maiores do que 5 (< 400.000 células/mL).

O ECS teve efeito significativo sobre a gordura do leite, sendo que as vacas com escores entre 5 e 6 apresentaram maiores teores de gordura (3,35%) no leite do que as vacas com escores de 0, 1 e 2 (3,35%). Possivelmente ocorreu um efeito de contração no teor de gordura do leite das vacas com escore de células somáticas de 5 e 6 em relação as vacas com escores de 0, 1 e 2 devido ao comportamento inverso da produção de leite.

Na porcentagem de proteína do leite houve efeito significativo do ECS, no qual verificou-se um comportamento crescente no teor de proteína de 3,18%; 3,27% e 3,36% respectivamente para os escores 0 – 2, 3 - 4 e 5 - 6. Este fato pode ser explicado pelo maior aporte de proteínas plasmática para combater as infecções na glândula mamária, conseqüentemente desfavorecendo a qualidade do leite. Souza et al. (2010) também verificou um efeito crescente no teor de gordura e proteína do leite em função do aumento no aumento no ECS em vacas de raça Holandês.

Houve diferença ($P < 0,05$) entre os teores de lactose, de forma que este constituinte do leite teve um crescimento inversamente proporcional ao ECS. Provavelmente a diminuição da lactose foi um resultado do aumento na carga microbioana no leite dos grupos de animais com ECS mais elevados. Segundo Araujo et al. (2018), os microorganismos podem utilizar a lactose como um substrato ou reduzir a capacidade de síntese deste composto pelo epitélio mamário.

Em relação aos sólidos totais, também foi verificado um efeito significativo do ECS. Sendo que o menor teor foi observado nos escores 0, 1 e 2. Este efeito é um reflexo da menor produção de leite que conseqüentemente concentrou os componentes do leite.

Tabela 01 – Produção (Kg/vaca/dia) e composição (%) do leite em função do escore de células somáticas (ECS) do rebanho leiteiro da Fazenda experimental da Iguatemi-UEM.

Variáveis	ESC 0 - 2	ESC 3 - 4	ESC 5 - 6	ESC 7 - 9
Produção de leite (kg/vaca /dia)	21,40 ^a ± 5,73	20,08 ^b ± 5,92	18,83 ^b ± 5,48	18,85 ^b ± 5,06
Gordura (%)	3,35 ^b ± 0,03	3,44 ± 0,03 ^{ab}	3,53 ^a ± 0,04 ^a	3,42 ^{ab} ± 0,08
Proteína (%)	3,18 ^c ± 0,32	3,27 ^b ± 0,36	3,36 ^a ± 0,37	3,32 ^{abc} ± 0,37
Lactose (%)	4,63 ^a ± 0,19	4,54 ^b ± 0,22	4,49 ^c ± 0,24	4,41 ^d ± 0,22
Sólidos totais (%)	12,13 ^b ± 0,96	12,22 ^{ab} ± 0,98	12,35 ^a ± 1,02	12,12 ^{ab} ± 0,92

abcd As médias e desvio padrão (±) seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey $P < 0,05$.

Fonte: Elaborado pelos autores

4. Conclusão

Pode-se afirmar que os maiores níveis de escore de células foram capazes de diminuir a produção de leite e alterar a composição do leite de vacas de raça Holandês, resultando em um produto de menor qualidade.

5. Referências

ALI, A. K. A.; SHOOK, G. E. An optimum transformation for somatic cell concentration in milk. *Journal of Dairy Science*, v. 63, n. 3, p. 487-490, 1980.

ARAÚJO, T. P. M. et al. Gir and Guzarat cow milk production and composition according to lactation stage, somatic cell count, physiological state and body condition. *Acta Scientiarum Animal Sciences*. v.40, p. 393, 2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 51, de 18 de setembro de 2002. *Regulamento Técnico de produção, identidade e qualidade do leite de cabra*. *Diário Oficial da União*, Brasília, p. 55, 2002.

COLDEBELLA, A. et. al. Contagem de Células Somáticas e Produção de Leite em Vacas Holandesas Confinadas 1 Somatic Cells Count and Milk Yield in Confined Holstein Cows. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 33, n.3, p. 623–634, 2004.

DE SOUZA, Rodrigo et al. Produção e qualidade do leite de vacas da raça Holandesa em função da estação do ano e ordem de parto. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, v. 11, n. 2, 2010.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL et al. NRC. *Nutrient requirements of dairy cattle*, v. 7, p. 381, 2007.

URAL, A.; KILIÇ, İ-. Bilimsel araştırma süreci ve SPSS ile veri analizi: SPSS 10.0-12.0 for windows. Detay yayıncılık, 2006.

Agradecimentos:

"O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Resumo 31 - Ocorrência de Partos Distócicos em Função da Ordem de Parto e das Estações do Ano

Jean Carlos Steinmacher Lourenço¹; Eric Costa Campos²; Josiane Aparecida Elias³; Ana Carolina Pelaes Vital⁴; Micheli Regiani Sippert⁵; Fabio Seiji Dos Santos⁶; Geraldo Tadeu dos Santos⁷

¹Universidade Estadual de Maringá - UEM. E-mail: jeancarloslsss@gmail.com; ²Universidade Estadual de Maringá - UEM. E-mail: eric.peixegen@gmail.com; ³Universidade Estadual de Maringá - UEM. E-mail: josianeaparecidaelias@gmail.com; ⁴Universidade Estadual de Maringá - UEM. E-mail: ana_carolv@hotmail.com; ⁵Universidade Estadual de Maringá - UEM. E-mail: micheli.sippert@gmail.com; ⁶Universidade Estadual de Maringá - UEM. E-mail: fabio1987_@hotmail.com; ⁷Universidade Estadual de Maringá - UEM. E-mail: jgtsantos@uem.br

Resumo

A dificuldade de parto representa um entrave para o rebanho de fazendas leiteiras comerciais. Por isso, objetivou-se avaliar a ocorrência de partos distócicos em função da paridade e das estações do ano em vacas leiteiras da raça Holandês. Os dados experimentais foram coletados de uma fazenda comercial produtora de leite que possui 900 animais confinados, onde 510 encontravam-se em lactação com uma média de 31 litros de leite por dia. Os partos foram classificados de acordo com a dificuldade, sendo que o parto normal foi considerado como a parturição fisiológica e o distótico como a parturição auxiliada de tração forte ou leve. O teste bayesiano de médias revelou que a ocorrência de partos distócicos (17,71%) em vacas primíparas foi maior do que em vacas múltiparas (11,15%). Quando as estações do ano foram associadas com a paridade, houve uma diferença significativa na ocorrência de partos distócicos entre vacas primíparas e múltiparas, na estação do inverno, de 23,82% e 7,60%, respectivamente. Portanto, conclui-se que a ocorrência de partos distócicos foi maior em vacas primíparas do que em vacas múltiparas no inverno.

Palavras-chave: distocia; múltiparas; partos; primíparas.

1. Introdução

A pecuária leiteira no Brasil vem sofrendo um intenso crescimento nos últimos anos, sendo que a região Sul do país se destaca como uma grande produtora de leite. Neste cenário, a busca pela eficiência na produtividade dos rebanhos leiteiros é cada vez mais intensa, conseqüentemente os problemas reprodutivos são mais frequentes. A evolução, o melhoramento genérico focado na produção de leite e a domesticação de vacas têm contribuído para formação de bezerras maiores em relação a outros mamíferos. Por conseguinte, contribuem fortemente para a ocorrência de partos distócicos na bovinocultura de leite devido ao tamanho excessivo das crias (MCCLINTOCK, 2004).

A dificuldade de parto representa um entrave para o bom desempenho do gado leiteiro, que afeta negativamente a produtividade, saúde e bem-estar do animal (BARRIER et al., 2013). Os problemas de parto provocam um aumento na susceptibilidade de doenças, na mortalidade de bezerras leiteiras, nos custos de produção, menor grau de concepção e maior mortalidade das vacas (BORGES et al., 2007). Assim, para um melhor entendimento da ocorrência de partos distócicos, considerando a possibilidade de que estes partos possam estar mais relacionados a primeira cria e a determinada época do ano, objetivou-se neste estudo avaliar a ocorrência de partos distócicos em função da paridade e estação do ano em vacas leiteiras da raça Holandês.

2. Material e Métodos

O experimento correu em uma fazenda comercial produtora de leite da região Oeste do Paraná, localizada no município de Céu Azul, situada nas coordenadas 25°02'08" S latitude e

53°45'48" W longitude. O Clima da região é subtropical úmido mesotérmico (Cfa), de verões quentes e de inverno com geadas pouco frequentes. As chuvas com tendência de concentração nos meses de verão, entre 1.300 e 1.700 mm, temperatura média anual em torno de 20°C e umidade relativa do ar de 75% sem deficiência hídrica.

A propriedade possui 900 animais confinados, destes 510 encontravam-se em lactação com uma média de 31 litros de leite/dia. As vacas em lactação permaneceram confinadas em sistema do tipo *free-stall*, sendo que as bezerras e novilhas encontram-se em outras instalações.

As informações foram obtidas a partir do banco de dados da fazenda e são referentes ao período de tempo de 2014 a 2017, totalizando um número de 1.071 partos. O tipo de parto foi classificado de acordo com a dificuldade, no qual o parto normal foi considerado como aquele com uma parturição fisiológica e o distócico como uma parturição auxiliada, de tração forte ou leve.

Foi considerado que a variável resposta distocia seguiu uma distribuição Binomial ($Y|\theta \sim \text{Bin}(n, \theta)$), isto é, o valor observado em parto distócico, com probabilidade de distocia (%). Foram consideradas distribuições *a priori* não informativas para a variável em estudo. A significância das probabilidades foi verificada através da presença ou não de zero nos respectivos intervalos de 95% de credibilidade (ICr(,95%)) para os contrastes.

As distribuições marginais *a posteriori* foram obtidas por meio do pacote BRugs implementado na plataforma R (R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2018). Foram gerados 1.000.000 de valores em um processo MCMC (Monte Carlo Markov Chain), considerando um período de descarte amostral de 100.000 valores iniciais, assim a amostra final, tomada em saltos de tamanho 10. A convergência das cadeias geradas foi verificada pelo critério de Heidelberger e Welch (1983) implementado no pacote coda.

3. Resultados e Discussão

A análise de probabilidade que considera uma credibilidade de 95% exposta na Tabela 01 revelou que ocorrência de partos distócicos (17,71%) em vacas consideradas como primíparas foi maior do que aquelas consideradas como múltiparas (11,15%). Isso pode ser explicado pelo fato de vacas primíparas se encontrarem no estágio final de crescimento. Ou seja, elas possuem menor proporção entre a pelve e o feto em relação às vacas múltiparas. Em consequência, estão propensas ao tipo mais comum de distocia, a desproporção feto-pelve. De acordo com Mee (2008), o peso ao nascimento e o tamanho da pelve materna são responsáveis por 50% da ocorrência de distocia no gado leiteiro.

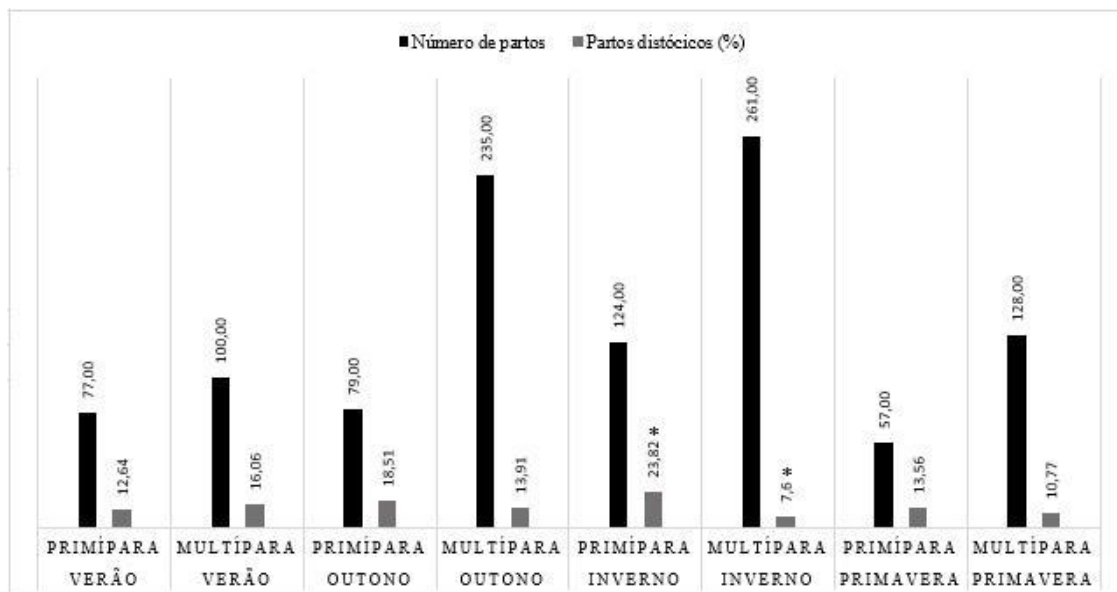
Tabela 01 – Probabilidade de partos distócicos em função da paridade

Paridade	N	Probabilidade (ICr 95%)	Desvio padrão
primíparas	337	17,71 ^b (13,83 – 21,91)	2,06
múltiparas	734	11,15 ^a (8,98 – 13,53)	1,16

*Letras iguais na mesma coluna não diferem entre si a 95% de credibilidade.

Uma análise prévia revelou não existir diferença na ocorrência de partos distócicos entre as estações do verão, outono, inverno e primavera em um período de quatro anos. Entretanto, quando se considerou as estações do ano em função da multiparidade dos animais (Figura 01), foi verificado a ocorrência de mais partos distócicos em vacas primíparas do que em múltiparas na estação no inverno, sendo de 23,82 e 7,60%, respectivamente. Este fato pode ser explicado pelo elevado número de vacas primíparas da propriedade terem parto na estação do inverno, e não necessariamente em outras estações do ano, não sendo possível afirmar um efeito do inverno sobre os partos.

Figura 01 – Probabilidade de distocia nas estações do ano de acordo com a ordem do parto



As médias diferem entre si à 95% de credibilidade.

4. Conclusão

A multiparidade das vacas (primíparas e múltiparas) influenciou na ocorrência de partos distócios, sendo que as vacas primíparas as que apresentaram uma maior ocorrência. Em relação a estação do ano, de forma geral, as estações não influenciam nos partos, entretanto quando a multiparidade é considerada, uma maior incidência de partos distócicos ocorreu no inverno em primíparas.

5. Referências

BARRIER, A. C. et al. The impact of dystocia on dairy calf health, welfare, performance and survival. *The Veterinary Journal*, v. 195, n. 1, p. 86-90, 2013.

BORGES, M. C. B. et al. Caracterização das distocias atendidas no período de 1985 a 2003 na Clínica de Bovinos da Escola de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Bahia. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, v. 7, n. 2, 2007.

HEIDELBERGER, P.; WELCH, P. Simulation run length control in the presence of an initial transient. *Operations Research*, v. 31, p.1109-1144, 1983.

MCCLINTOCK, S. E. J. A genetic evaluation of dystocia in Australian Holstein-Friesian cattle. University of Melbourne, *Institute of Land and Food Resources*, 2004.

MEE, J. F. Prevalence and risk factors for dystocia in dairy cattle: A review. *The Veterinary Journal*, v. 176, n. 1, p. 93-101, 2008.

Agradecimentos:

"O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Resumo 32 - Estabilidade Oxidativa de Torta de Linhaça (*Linum usitatissimum* L.) sob Condições Aceleradas de Armazenamento

Jessyca Caroline Rocha Ribas¹, Adriana de Souza Martins², Priscila Judacewski³, Marina Tolentino Marinho⁴

¹Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: carolribas92@hotmail.com; ²Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: dri261@yahoo.com.br; ³Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: priscila_judacewski@hotmail.com; ⁴Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: ma.tolentino@hotmail.com;

Resumo

A torta de linhaça é um coproduto de potencial, que pode ser utilizada na alimentação de ruminantes. Embora apresente elevado teor de ácidos graxos poli-insaturados, é um produto susceptível à oxidação lipídica. Desta forma, o objetivo do trabalho foi avaliar a estabilidade oxidativa da torta de linhaça em função do tempo de armazenamento, por meio do teste de oxidação acelerada, mantendo as amostras durante nove dias em estufa a 65°C, correspondente a nove meses de armazenamento. Os métodos de análise realizados no óleo extraído da torta foram espectroscopia de infravermelho (FTIR) e Ressonância Magnética Nuclear (RMN de ¹H). Identificou-se a formação de dienos conjugados e produtos secundários da oxidação como aldeídos e cetonas. Houve alterações na composição de ácidos graxos insaturados após nove dias de oxidação acelerada. Porém, verificou-se que após nove dias de oxidação acelerada, a oxidação lipídica não compromete a qualidade da torta de linhaça para oferta como alimentação animal.

Palavras-chave: Espectroscopia de Infravermelho; Ressonância Magnética Nuclear; Ruminantes.

1. Introdução

A linhaça (*Linum usitatissimum* L.) é uma planta oleaginosa, rica em ácidos graxos poli-insaturados, como o linolênico (C 18:3 n3), fibras e lignanos (BARTHET, KLENSPORF-PAWLIK é PRZYBYLSKI, 2014). O consumo de ácido linolênico por ruminantes está associado à redução do acúmulo de gordura no fígado, aumento do rendimento do leite no período de transição, redução da morte embrionária, aumento da fertilidade pós-parto e redução do intervalo entre partos em vacas de leite (PETIT & CÔRTEZ, 2010). Além dos benefícios a saúde do animal, dietas ricas em ácido linolênico pode proporcionar melhorias na composição de ácidos graxos do leite e carne.

Tortas e farelos provenientes da extração do óleo de sementes de oleaginosas vêm sendo utilizados alimentos alternativos de alto valor nutricional e de menor custo. Porém alimentos ricos em ácidos graxos poli-insaturados, quando armazenados durante longos períodos, são susceptíveis à oxidação a qual diminui a vida útil do alimento, modifica a cor, sabor e odor, reduz a qualidade nutricional e pode formar substâncias potencialmente tóxicas (HUBER, RUPASINGHE & SHAHIDI, 2009).

Nas propriedades rurais, as matérias-primas e rações destinadas aos animais são normalmente armazenadas durante longos períodos de tempo. Isto pode comprometer a qualidade da dieta e afetar o desempenho produtivo e reprodutivo. Desta forma, objetivou-se avaliar a estabilidade oxidativa da torta de linhaça, por meio de métodos espectroscópicos, em função do tempo de armazenamento.

2. Material e Métodos

O experimento foi conduzido no laboratório do Centro Mesorregional de Excelência em Tecnologia do Leite (CMETL), pertencente à Universidade Estadual de Ponta Grossa. A torta de linhaça foi produzida no Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR), sendo obtida por meio de prensagem a frio, utilizando-se uma prensa experimental.

A estabilidade oxidativa foi avaliada por meio de oxidação acelerada em estufa (método de Schaal) a 65 °C durante nove dias (equivalente a nove meses de estocagem a temperatura ambiente (25 °C)), sendo realizada uma coleta diária para extração do óleo pelo método de Bligh & Dyer (1959) e para a realização das análises de estabilidade oxidativa, em triplicata.

A análise por espectroscopia de infravermelho (FTIR) foi realizada do zero ao nono dia de armazenamento, avaliando alíquotas de 5 µL de óleo, aplicadas em pastilhas de brometo de potássio (100 mg). Os espectros de infravermelho foram obtidos em espectrofotômetro (Shimadzu 8400) operando na faixa de 4000 a 500 cm⁻¹.

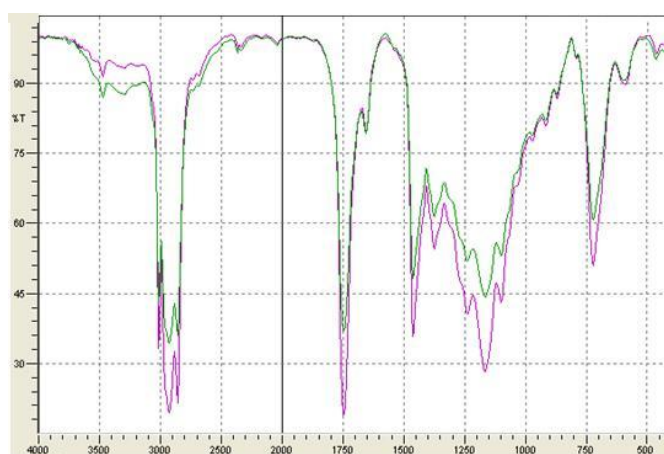
Os espectros de Ressonância Magnética Nuclear (RMN de ¹H) dos óleos foram obtidos nos dias 0, 3, 6 e 9 em espectrômetro de RMN (Bruker AVANCE 400), operando a 9,4 Tesla, observando o núcleo de hidrogênio a 400,13 MHz. Foram utilizados 10 µL de cada amostra dissolvidos em 600 µL de CDCl₃ contendo 0,1% de tetrametilsilano. Após homogeneização, alíquotas de 500 µL foram transferidas diretamente para tubos de RMN de 5 mm. O cálculo da concentração de ácido linolênico, ácido linoleico, ácido oleico e total de AG saturados foi realizado de acordo com a metodologia descrita por Barison et al. (2010).

Os dados foram apresentados como média ± desvio padrão. Os resultados foram analisados por análise de variância (ANOVA), seguido pelo teste de Fisher *post hoc* de diferença de médias, considerando p < 0,05, utilizando programa estatístico Action Stat.

3. Resultados e Discussão

No espectro de infravermelho do óleo da torta de linhaça submetido à oxidação acelerada (Figura 1) observa-se, na região de 2.955 cm⁻¹, o estiramento do hidrogênio de carbono insaturado por ligação dupla (C=C-H). As bandas 2.915 e 2.840 cm⁻¹ são referentes à ligação carbono-hidrogênio de alcanos. A banda encontrada na região de 1.746 cm⁻¹ representa a frequência de estiramento do grupo carbonila (C=O), característico de ésteres (SILVERSTEIN & WEBSTER, 2005). A frequência de estiramento do carbono da ligação C=C e a deformação fora do plano da mesma ligação aparecem entre 1.654-1.648 cm⁻¹ e 723 cm⁻¹, respectivamente (GUILLÉN, 2001).

Figura 1: Espectro de infravermelho do óleo da torta de linhaça em oxidação acelerada no dia 0 (rosa) e dia 9 (verde).



A banda de absorção em 3000-3500 cm^{-1} (Figura 1), mais intensa no óleo com nove dias de oxidação acelerada, representa os grupos carboxila e hidroxila, que qualitativamente funciona como um indicativo do aumento da acidez do óleo e consequente aumento da oxidação.

A Tabela 1 apresenta os dados obtidos dos espectros de RMN de ^1H , calculados segundo Barison et al. (2010). Observou-se redução significativa ($p < 0,01$) de 3,4% no teor de ácido linolênico já a partir do terceiro dia de armazenamento da torta de linhaça. Esta redução ocorreu, devido ao grau de insaturação do ácido graxo, maior sua susceptibilidade às reações, havendo alteração na estrutura do mesmo.

Tabela 1: Composição de ácidos graxos obtidos pelo espectro de RMN de ^1H

Dia	Ácido Linolênico (g/100g)	Ácido Linoleico (g/100g)	Ácido Oleico (g/100g)	Ácido graxos saturados (g/100g)
0	52,01±0,30 ^d	7,18±0,29 ^c	30,68±0,35 ^a	10,13±0,56
3	50,85±0,16 ^u	10,29±0,31 ^a	29,46±0,47 ^u	9,38±0,33
6	50,72±0,23 ^u	9,21±1,04 ^{au}	29,27±0,60 ^u	10,80±1,82
9	50,25±0,86 ^b	8,68±0,98 ^b	29,62±0,50 ^b	11,45±0,64
<i>p-value</i>	0.01	<0.01	<0.05	0.16

Nota: ^{abc} Letras diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa (Teste de Fischer; $p < 0,05$).

Por ser um AG monoinsaturado, o ácido oléico manteve-se praticamente estável devido a sua baixa taxa de oxidação. Os ácidos graxos saturados não apresentaram diferença significativa ($p = 0,16$) em função do tempo de armazenamento, apresentando maior estabilidade oxidativa.

4. Conclusão

O óleo da torta de linhaça apresentou estabilidade oxidativa satisfatória. O período de armazenamento da torta de linhaça avaliado neste estudo (equivalente à nove meses) não causou alterações significativas no perfil de AG e na formação de compostos provenientes da oxidação. Portanto, este co-produto pode ser estocado por um período de até nove meses e fornecido na alimentação animal, sem oferecer riscos à saúde no que se refere à oxidação lipídica.

5. Referências

- BARISON, A. et al. A simple methodology for the determination of fatty acid composition in edible oils through ^1H NMR spectroscopy. *Magnetic Resonance in Chemistry*, v. 48, n. 8, p. 642-650, 2010.
- BARTHET, V. J., KLENSPORF-PAWLIK, D., & PRZYBYLSKI, R. Antioxidant activity of flaxseed meal components. *Canadian Journal of Plant Science*, v. 94, n. 3, p.593-602, 2014.
- BLIGH, E. G., & DYER, W. J. A rapid method of total lipid extraction and purification. *Canadian journal of biochemistry and physiology*, v. 37, n. 8, p. 911-917, 1959.
- GUILLÉN, M. D., & RUIZ, A. High resolution ^1H nuclear magnetic resonance in the study of edible oils and fats. *Trends in Food Science & Technology*, v. 12, n. 9, p.328-338, 2001.
- HUBER, G. M., RUPASINGHE, H. V., & SHAHIDI, F. Inhibition of oxidation of omega-3 polyunsaturated fatty acids and fish oil by quercetin glycosides. *Food Chemistry*, v. 117, n. 2, p. 290-295, 2009.
- PETIT, H.V. & CÔRTEZ, C. Milk production and composition, milk fatty acid profile, and blood composition of dairy cows fed whole or ground flaxseed in the first half of lactation. *Animal Feed Science and Technology*, v. 158, n. 1, p. 36-43, 2010.
- SILVERSTEIN, R. M. & WEBSTER, F. X. Spectrometric Identification of Organic Compounds. 7.ed. John Wiley & Sons, 2005.

Resumo 33 - Peso Corporal de Bezerras da Raça Jersey Submetidas a Dois Sistemas de Aleitamento

Letícia Kely Iank¹; Jennifer Mayara Gasparina²; Bianca Letícia Barbosa³; Victor Breno Pedrosa⁴; Priscila Judacewski⁵; Adriana de Souza Martins⁶

¹Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: leticia_iank@hotmail.com; ²Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: jennifermayara22@gmail.com; ³Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: bialet_barbosa@hotmail.com; ⁴Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: vbpedrosa@uepg.br; ⁵Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: priscila_judacewski@hotmail.com; ⁶Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: dri261@yahoo.com.br

Resumo

Objetivou-se avaliar o efeito de dois sistemas de aleitamento (convencional e intensivo), sobre o peso corporal de 12 bezerras da raça Jersey, do nascimento até os 90 dias de idade. O aleitamento convencional constituiu-se de três litros de leite por dia. No aleitamento intensivo, as bezerras receberam seis litros de leite por dia, durante duas semanas, divididos em 3 refeições. Os animais foram pesados no primeiro dia de vida, no quarto dia e a partir de então, a cada 21 dias até o desaleitamento (25°, 46°, 67° e 88° dia de vida) para determinar o peso corpo corporal. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com dois tratamentos e seis repetições. O sistema de aleitamento não interferiu no peso corporal das bezerras.

Palavras-chave: aleitamento intensivo, consumo de leite, desaleitamento

1. Introdução

A criação de bezerras, compreendida do nascimento ao desmame, assume importância fundamental, pois serão responsáveis pela reposição do plantel, promovendo aumento de produção e incremento genético no rebanho. Na fase inicial, o fornecimento do colostro para que o animal receba imunidade e um aleitamento subsequente adequado são de extrema importância para tornar o sistema de criação de bezerras produtivo e minimizar a ocorrência de enfermidades e mortalidade nos primeiros meses de vida. Desta forma, é possível fazer com que o animal atinja a maturidade sexual com 50% do seu peso adulto (RICCI; ULLOA, 2013).

Além da forma de fornecimento do leite durante a fase de aleitamento, o volume e qualidade do leite fornecido são essenciais para o desenvolvimento da bezerra. O sistema de convencional de aleitamento de bezerras empregado pelos produtores baseia-se no volume de 10% do peso vivo da bezerras, em duas refeições. Já o aleitamento intensivo preconiza o fornecimento de leite acima de 20% do peso vivo do bezerro, podendo ter efeito a longo prazo sobre o desempenho dos animais e inclusive aumentar a produção de leite durante a primeira lactação (PAULA, 2012).

Estudos mostram que o potencial de produção de leite pode estar relacionado a efeitos do consumo controlado ou *ad libitum* de leite do nascimento até os 42 ou 56 dias de vida. Segundo Khan et al. (2011), bezerros consumindo maior volume de leite são capazes de duplicar a ingestão de nutrientes e podem obter ganhos de até 900 g/dia (RAETH-KNIGHT et al., 2009). Desta forma, objetivou-se avaliar o efeito de dois sistemas de aleitamento artificial (convencional e intensivo) sobre o peso corporal de bezerras da raça Jersey.

2. Material e Métodos

O experimento foi conduzido na propriedade Faxinal de Letícia, localizada no município de Castro-PR. Avaliou-se dois sistemas de aleitamento de bezerras: o convencional e o intensivo. Foram utilizadas 12 bezerras da raça Jersey com peso vivo médio ao nascimento de 24,5 kg, sendo

seis animais por tratamento, avaliados do nascimento ao desmame. As bezerras receberam 3 litros de colostro nos primeiros 3 dias de vida, divididos em duas refeições

A partir do quarto dia de vida, iniciou-se o aleitamento em função dos tratamentos. No aleitamento convencional, as bezerras receberam três litros de leite por dia, divididos em duas refeições. Na 14ª semana o volume de leite foi reduzido, sendo fornecido 2 litros de leite por dia. No aleitamento intensivo, as bezerras receberam seis litros de leite por dia do 4º ao 18º dia, divididos em três refeições (07:00 h, 12:00 h e 17:00 h). A partir do 19º dia, as bezerras voltaram a receber 3 litros de leite por dia, sendo o manejo no aleitamento neste período até o desmame semelhante ao sistema convencional. Em ambos os sistemas, as bezerras foram desaleitadas com 90 dias de idade e com peso médio de 63,7 kg.

Os animais foram pesados no primeiro dia de vida, no quarto dia e a partir de então a cada 21 dias até o desmame (25º, 46º, 67º e 88º dia de vida) para determinar o peso corporal. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com dois tratamentos e seis repetições. A análise de variância foi realizada pelo programa computacional SAS (versão 8.1), aplicando-se o teste T Student ao nível de 5% de significância.

3. Resultados e Discussão

Não houve diferença ($p > 0,05$) no peso corporal das bezerras entre ambos os sistemas (Tabela 1). De acordo com Aita et al. (2006), os animais que recebem maior volume de leite deveriam apresentar peso maior, devido a quantidade de gordura ingerida (aumento na ingestão de energia). Neste trabalho, provavelmente, o curto período de aleitamento intensivo (duas semanas) não permitiu a ocorrência de variações no peso corporal das bezerras. Da mesma forma, Paula (2012) avaliando o desempenho de 30 bezerras da raça Holandesa submetidas a dois sistemas de aleitamento, 4 litros de leite/dia e 8 litros de leite/dia, durante 56 dias, também não observou diferença no peso corporal ao desmame, com médias de pesos de 51 kg e 53 kg, respectivamente.

Tabela 1 - Médias de peso corporal ao nascimento (PN), peso aos 25 dias de vida (P25), peso aos 46 dias (P46), peso aos 67 dias (P67) e peso aos 88 dias de vida (P88) de bezerras submetidas a dois sistemas de aleitamento, em quilos

Variável	Sistema de aleitamento		Valor de p
	Convencional	Intensivo	
PN	24,16 ± 3,31	24,83 ± 2,58	0,70
P25	29,41 ± 1,98	32,33 ± 4,30	0,16
P46	39,75 ± 5,62	40,00 ± 5,09	0,93
P67	49,00 ± 7,12	49,75 ± 9,32	0,87
P88	64,16 ± 10,35	63,25 ± 10,75	0,88

Nota: Valor de $p < 0,05$ na linha, indica diferença significativa entre os sistemas convencional e intensivo (Teste F).

Em estudo realizado com 20 bezerros da raça Jersey (fêmeas e machos), com peso médio ao nascimento de 27 kg, alimentadas com leite integral, Aita et al. (2006) encontraram pesos superiores aos 56 dias de vida (50 kg) e aos 90 dias (76 kg). Segundo o NRC (2001), o ambiente tem efeito sobre o consumo do bezerro. Estresse pelo frio, por exemplo, pode aumentar a exigência de manutenção e por isso, nestas condições, devem ser alimentados com maiores volumes de dieta líquida ou ter acesso *ad libitum* ao concentrado nesse período. O tamanho corporal pode apresentar vantagens biológicas importantes quanto aos aspectos relacionados à adaptação, resistência e tipo de exploração em que o animal será submetido (BIANCHINI et al., 2006).

Silva et al. (2011) comentam que a nutrição inadequada de bezerras e novilhas leiteiras leva a um baixo crescimento e a pesos inadequados na idade desejada para a cobertura, afetando a idade ao primeiro parto e, conseqüentemente, diminuindo a produção de leite durante a vida produtiva. Em estudo conduzido por Ballard et al. (2005) bezerras que receberam aleitamento intensivo, apresentaram uma produção de leite superior a 700 kg nos primeiros 200 dias de lactação comparadas com as criadas no sistema convencional.

Ainda conforme Silva et al. (2011), um dos critérios usados para o desaleitamento é o peso do animal, sendo recomendado que o bezerro tenha o dobro do peso ao nascimento aos 60 dias (desmame). No presente trabalho, os animais tiveram médias de peso ao nascimento de 24,5 kg e aos 67 dias o peso médio foi de 49,34 kg. Desta forma, utilizando-se como critério apenas o peso vivo, as bezerras poderiam ser desmamadas por volta dos 67 dias.

4. Conclusão

O aleitamento intensivo preconizado de seis litros por dia durante duas semanas não interfere no peso corporal das bezerras da raça Jersey, quando comparado ao aleitamento convencional (três litros por dia).

5. Referências

AITA, M. F.; FISCHER, V.; STUMPF JUNIOR, W. Efeitos dos níveis de extrato etéreo no sucedâneo do leite sobre o desenvolvimento corporal de bezerros Jersey. *Revista Brasileira de Zootecnia*, n. 1, p. 193-202, 2006.

BALLARD, C.; WOLFORD, H.; SATO, T.; et al. The effect of feeding three milk replacer regimens preweaning on first lactation performance of Holstein cattle. *Journal Dairy Science*, v. 88, n. 1, p. 22, 2005.

BIANCHINI, E. et al. Características corporais associadas com a adaptação ao calor em bovinos naturalizados brasileiros. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 41, n. 9, p. 1443-1448, 2006.

KHAN, M. A.; WEARY, D. M.; Von KEYSERLINGK, M. A. G. Invited review: effects of milk ration on solid feed intake, weaning and performance in dairy heifers. *Journal Dairy Science*. v. 94, p. 1071-1081, 2011.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. *Nutrient requirement in dairy cattle*. 7ed. Washington: National Academy of Science, 2001. 381p.

PAULA, M. R. de. Alterações no metabolismo energético e no desempenho de bezerros leiteiros em programas de aleitamento intensivo ou convencional. 2012. 83p. Dissertação (mestrado em ciência animal e pastagem) – Escola superior de agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 2012.

RAETH-KNIGHT, M.; CHESTER-JONES, H.; HAYES, S. et al. Impact of conventional or intensive milk replacer programs on Holstein heifer performance through six months of age and during first lactation. *Journal Dairy Science*. v. 92, p. 799-809, 2009.

RICC, G.D.; ULLOA, J.A.R. Ajustes finos na criação. *Revista Inforleite*, Sorocaba, n. 43. p. 41 – 45, 2013.

SILVA, J. C. P. M. et al. *Manejo de novilhas leiteiras*. 1. ed. Viçosa: Aprenda Fácil, p. 167, 2011.

Resumo 34 - Elaboração de Ricota com Inclusão de Açafrão e Farinha de Pescado

Monique Figueiredo¹; Melina Franco Coradini²; Jean Carlos Steinmacher Lourenço³; Gislaine Gonçalves Oliveira⁴; Magali Soares dos Santos Pozza⁵; Micheli Regiani Sippert⁶.

¹Universidade Estadual de Maringá – UEM. E-mail: figueiredomonique@hotmail.com;

[±]Universidade Estadual de Maringá – UEM. E-mail: melinacoradini@gmail.com;

³Universidade Estadual de Maringá – UEM. E-mail: jeancarloslsss@gmail.com;

⁴Universidade Estadual de Maringá – UEM. E-mail: gislaine_oliveira14@hotmail.com;

⁵Universidade Estadual de Maringá – UEM. E-mail: pozzamagali@yahoo.com.br;

⁶Universidade Estadual de Maringá – UEM. E-mail: micheli.sippert@gmail.com.

Resumo

O presente experimento teve como objetivo produzir ricota a partir do soro proveniente da fabricação de queijos, e realizar a inclusão de açafrão e farinha de pescado. Três produtos foram elaborados: ricota controle (RC), ricota com inclusão de açafrão e farinha defumada de camarão (RAC), e ricota com inclusão de açafrão e farinha de salmão (RAS). Foram realizadas análises sensoriais e microbiológicas. A análise sensorial foi aplicada de acordo com a escala hedônica de nove pontos, avaliando os parâmetros de aroma, cor, textura, sabor e impressão global. Para a intenção de compra foi utilizado a escala hedônica de cinco pontos, contando com a colaboração de 70 provadores não treinados. Não houve diferença ($P < 0,05$) para os atributos avaliados na análise sensorial, assim como para o teste de intenção de compra. De forma geral os três produtos tiveram uma aceitação moderada pelos provadores, sendo que apenas o atributo textura da RC obteve uma maior aceitação (6,91).

Palavras-chave: análise microbiológica; análise sensorial; soro de leite.

1. Introdução

Atualmente, a busca da população por alimentos tradicionais que tenham a inclusão de produtos que tragam benefícios para a saúde é crescente. A ricota é um produto tradicional presente na alimentação dos brasileiros, que pode ser enriquecida com alimentos alternativos.

açafrão (*Curcuma longa L.*), como ingrediente alternativo, possui atividade anti-inflamatória, antioxidante e antibacteriana (ARAÚJO & LEON, 2001). Além dos benefícios para a saúde, o açafrão pode ser utilizado como corante, pois os queijos amarelos alaranjados aos olhos dos consumidores são mais atraentes, ao invés dos queijos brancos (ALMEIDA, 2008).

A ricota enriquecida com a farinha de pescado atua como uma fonte de ácidos graxos ômega -3, que está associada à diminuição dos níveis de colesterol total e de triglicérides, e pelo aumento dos níveis de lipoproteínas de alta densidade (HDL), sendo que níveis mais elevados de HDL estão relacionados a índices menores de doenças cardiovasculares (WAITZBERG, 2012).

Tendo em vista os benefícios da farinha de pescado e do açafrão, o objetivo do trabalho foi avaliar a aceitação dos consumidores em relação à inclusão desses produtos na ricota por meio de análise sensorial, e atestar sua inocuidade com a realização de análises microbiológicas.

(%) Material e Métodos

Para a preparação das farinhas de pescado, foram utilizados camarões inteiros (*Macrobrachium amazonicum*) e salmão (*Salmo salar*), as matérias-primas foram sanitizadas, imersas em salmora com 0,5% de BHT e após foram submetidas à defumação a quente durante 4 horas, prensadas, desidratadas, moídas e armazenadas a -5° C até o momento da elaboração dos queijos.

Para a produção da ricota foi utilizado soro de leite proveniente da produção de queijo minas frescal, oriundo da Fazenda Experimental de Iguatemi – Universidade Estadual de Maringá. A elaboração das amostras foi realizada no Centro Mesorregional de Excelência em Tecnologia do Leite – CMTEL.

Para a fabricação da massa da ricota, foram utilizados 10 litros de soro acrescentados a um litro de leite. O soro e o leite foram aquecidos em um recipiente, até alcançar 85°C, posteriormente foram adicionados 150 ml de vinagre branco de álcool. Após, o conteúdo foi revolvido e assim que alcançado a temperatura de 95°C, o conteúdo foi retirado do fogo e disposto para descansar por 20 minutos. Foram realizados três tratamentos, ao tratamento controle (RC) foram adicionados 2 gramas de açafraão e 2 gramas de sal comum a 400 gramas de ricota. Ao segundo tratamento (RAC), foi adicionado 7% de farinha defumada de camarão e 1 grama açafraão a 400 gramas de ricota. Ao terceiro tratamento (RAS), foi adicionado 7% de farinha de salmão, 1 grama de açafraão, 2 gramas de sal comum a 400 gramas de ricota.

Após fabricação dos produtos, as amostras foram submetidas a análises sensoriais, com 70 provadores não treinados. Para cada provador, foram disponibilizados aproximadamente três gramas de cada produto em copinhos plásticos designados com códigos de acordo com a amostra. Foi solicitado aos provadores o julgamento dos parâmetros de aroma, cor, textura, sabor e impressão global, de acordo com a escala hedônica de nove pontos (DUTCOSKY, 2007). Também, foi considerada a intenção de compra utilizando a escala hedônica de cinco pontos, empregando os procedimentos descritos para análise sensorial por Damásio e Silva et al. (1996)

O método empregado para análise foi delineamento experimental inteiramente casualizado e os resultados das variáveis analisadas foram apresentados como média \pm desvio padrão para cada tratamento testado. Para comparar os tratamentos foi usada ANOVA seguido de teste de comparações múltiplas (Tukey 5%). Para a análise estatística foi utilizado o programa SAS Inst. Inc., Cary, NC, USA.

As análises microbiológicas das ricotas foram realizadas no laboratório de Microbiologia e Microscopia de Alimentos, do Departamento de Análises clínicas na Universidade Estadual de Maringá (UEM). A análise microbiológica foi determinada para o número mais provável (NMP) de coliformes a 35°C e 40°C, contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva em unidade formadora de colônia (UFC)/grama e de *Salmonella* spp. em 25g de amostra, de acordo com APHA (1992). O protocolo microbiológico seguiu os padrões recomendados pela Resolução RDC nº12, de 2 de janeiro de 2001, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2001).

3. Resultados e Discussão

Em relação à análise microbiológica (Tabela 01), foi constatado que as amostras foram produzidas em condições de higiene necessárias e que a contagem de microrganismos estava dentro dos padrões estabelecidos pela legislação brasileira (Brasil, 2001).

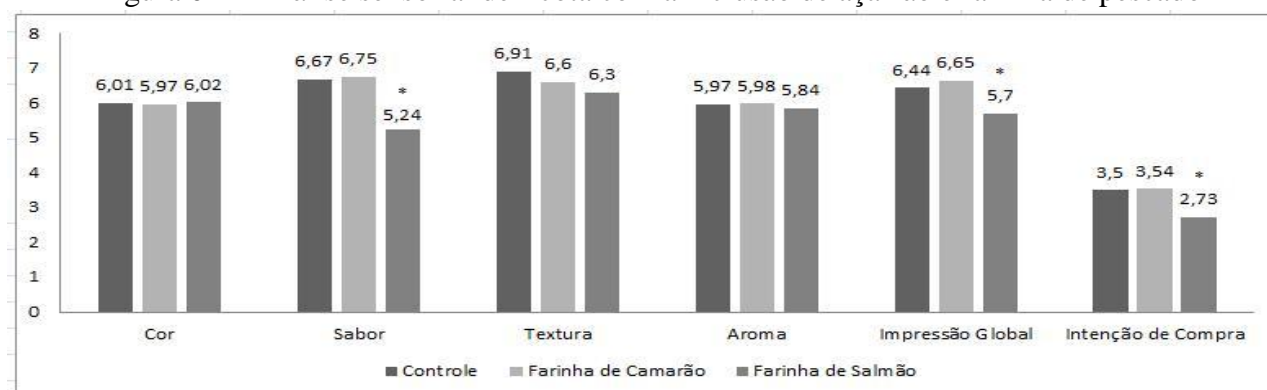
Tabela 01 - Microbiologia de ricota com a inclusão de açafraão e farinha de pescadao

Níveis (%)	Número mais provável de <i>Coliformes fecais</i> a 35°C (NMP ¹ /g)	Número mais provável de <i>Coliformes fecais</i> a 45°C (NMP ¹ /g)	Contagem de <i>Estafilococos coagulase positiva</i> (UFC ² /g)	Pesquisa de <i>Salmonella Spp</i> em 25g
Controle	< 10	< 10	1 x 10 ²	AUSENTE
R+AC ³	< 10	< 10	1 x 10 ²	AUSENTE
R+AS ⁴	< 10	< 10	1 x 10 ²	AUSENTE

¹NMP, Número Mais Provável; ²UFC, Unidade Formadora de Colônia; ³R+AC, Ricota com inclusão de açafraão e farinha de camarão; ⁴R+AS, Ricota com inclusão de açafraão e farinha de salmão

FONTE: Elaborado pelos autores

Figura 01 – Análise sensorial de ricota com a inclusão de açafrão e farinha de peixe



Fonte: elaborado pelos autores, onde o * marca a diferença significativa entre os parâmetros pelo teste de Tukey (5%)

Na análise sensorial, não houve diferença significativa entre as notas para os parâmetros cor, textura e aroma, com notas médias de 6,00; 6,60 e 5,93, para os tratamentos RC, RAC, RAS, respectivamente (Figura 01). As notas médias próximas a seis, correspondem a gostei moderadamente na escala hedônica. Os resultados obtidos foram gostei moderadamente, provavelmente devido ao pigmento que o açafrão forneceu a ricota, alterando a coloração do produto. Enquanto que para os parâmetros de sabor, impressão global e intenção de compra houve um efeito significativo de tratamento ($P < 0,05$). No atributo textura a amostra controle apresentou maior aceitação (6,91), possivelmente devido à amostra não receber a inclusão de farinha de peixe, o qual altera a textura do produto.

4. Conclusão

Os produtos estavam dentro dos padrões de segurança alimentar para o consumo humano. Em relação à análise sensorial das amostras, houve uma aceitação moderada pelos provadores, que pode ser atribuída à alteração na textura e coloração das ricotas. No entanto, o estudo em relação à adição do açafrão e de farinhas de peixe, deve ser explorado, pois os mesmos possuem ingredientes que trazem benefícios à saúde.

5. Referências

ALMEIDA, D. E. Corantes naturais: uso e aplicação industrial. *Secretaria de Estado Da Agricultura e Do Abastecimento (SEAB) e Departamento de Economia Rural (DERAL)*, p. 1–6., 2008.

ARAÚJO, C. C.; LEON, L. L. Biological activities of *Curcuma longa* L. *Memórias Do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 96(5), p. 723–728, 2001.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução – RDC nº 12 (D.O.U de 02/01/2001). *Padrão Microbiológico para Alimentos*. Brasil. 2001.

DAMÁSIO, M. H.; SILVA, M. A. A. P. Curso de treinamento em análise sensorial. Apostila. *Campinas: Fundação Tropical de Tecnologia "André Tosello"*, 1996.

DUTCOSKY, S. D. Análise sensorial de alimentos. *rev. e ampl. Curitiba: Champagnat*, 2. ed., p. 239, 2007.

WAITZBERG, D. L. Ômega-3: O Que Existe De Concreto? *Nutrilite*, (March), p.1–38. 2012.