



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO
CAMPUS MORRINHOS
GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

TRABALHO DE CURSO

**ANÁLISE MULTIVARIADA NA PRODUÇÃO E QUALIDADE DO LEITE DE
VACAS CRUZADAS**

MILENA DE LIMA VIEIRA
Orientador:
Prof. Dr. Jeferson Corrêa Ribeiro

MORRINHOS
2018



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO
CAMPUS MORRINHOS
GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

MILENA DE LIMA VIEIRA

**ANÁLISE MULTIVARIADA NA PRODUÇÃO E QUALIDADE DO LEITE DE
VACAS CRUZADAS**

Trabalho de Curso de Graduação
em Zootecnia do Instituto Federal
Goiano – Campus Morrinhos, como
parte das exigências para obtenção do
título de Bacharel em Zootecnia.

Orientador:
Prof. Dr. Jeferson Corrêa Ribeiro

MORRINHOS
2018

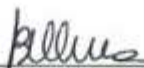
MILENA DE LIMA VIEIRA

**ANÁLISE MULTIVARIADA NA PRODUÇÃO E QUALIDADE DO LEITE DE
VACAS CRUZADAS**

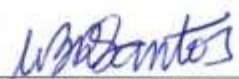
Trabalho de Curso de Graduação
em Zootecnia do Instituto Federal
Goiano – Campus Morrinhos, como
parte das exigências para obtenção do
título de Bacharel em Zootecnia.

Orientador:
Prof. Dr. Jeferson Corrêa Ribeiro

APROVADA:



Prof. Dr. Elandra Maria Bianchini Oliveira
(Membro da banca)



Prof. Dr. Wallacy Barbacena Rosa dos Santos
(Membro da banca)



Prof. Dr. Jeferson Corrêa Ribeiro
(Orientador)

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/IF Goiano Campus Morrinhos

V657a Vieira, Milena de Lima.
Análise multivariada na produção e qualidade do leite de vacas cruzadas.
/ Milena de Lima Vieira. – Morrinhos, GO: IF Goiano, 2018.
16 f. : il.

Orientador: Dr. Jeferson Corrêa Ribeiro.

Trabalho de conclusão de curso (graduação) – Instituto Federal Goiano
Campus Morrinhos, Bacharelado em Zootecnia, 2018.

I. Bovinos de leite - Melhoramento genético. 2. Leite - Qualidade. 3.
Leite - Proteínas. I. Ribeiro, Jeferson Corrêa. II. Instituto Federal Goiano.
III. Título.

CDU 637.12

Fonte: Elaborado pela Bibliotecária-documentalista Morgana Guimarães, CRB1/2837

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: Milena de Lima Vieira
Matrícula: 2014204201810015
Título do Trabalho: ANÁLISE MULTIVARIADA NA PRODUÇÃO E QUALIDADE DO LEITE DE VACAS CRUZADAS

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: Não Sim, justifique: _____

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 11/03/19

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não
O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Morrinhos 11/03/19
Local Data

Milena de Lima Vieira
Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:

[Assinatura]
Assinatura do(a) orientador(a)
Jefferson Correia Ribeiro
IF Goiano - Campus Morrinhos
Matr. SIAPE 2090091

*Aos meus pais, Edilene e Moisés
Aos meus irmãos e irmãs
Á minha querida e amada, Nariane
E a você, meu querido avô Antônio (in memoriam)
Dedico.*

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter me concedido o dom da vida, força, inteligência e persistência para realização da minha graduação.

Aos meus pais, Moisés e Edilene, pela educação, compreensão e cuidados de uma vida, compartilhando dos sonhos e vitórias alcançadas até aqui.

À minha amada companheira e amiga, Nariane (minha nega), pessoa com quem amo partilhar a vida. Obrigada pelo carinho, a paciência, e por sua capacidade de me trazer paz na correria de cada ano. Agradeço pelo amor, preocupação e compreensão, estando sempre ao meu lado, me apoiando incondicionalmente e me incentivando a sempre alcançar meus objetivos.

À minha segunda família, em especial ao sr. Lourival (Seu Marcos) e a dona Nazaré, pelos conselhos, paciência, compreensão e amizade, que sempre tiveram e tem por mim em todos esses anos.

Ao meu querido e amado amigo, Alexandro, por todo amor e confiança depositados em mim, sempre aconselhando, auxiliando e compartilhando de seus conhecimentos durante todos os anos. Agradeço também aos meus “sobrinhos”, Augusto e Ana, a vocês, meu amor.

Aos meus irmãos e irmãs, Antônio Neto, Mateus, Maria Luíza e Maria Elloah, que nos momentos de minha ausência dedicados ao estudo superior, sempre fizeram entender que o futuro é feito a partir da constante dedicação no presente, e por serem um dos principais motivos para continuação desta caminhada.

Aos meus queridos, Fabrísia e Leonilson, por me presentear com as pessoas mais incríveis de toda vida, meus irmãos.

Ao meu orientador, Jeferson Ribeiro, pelos ensinamentos, pela amizade, paciência, confiança e auxílio na execução deste trabalho, se mostrando um excelente profissional, a qual me espelho.

A todos os professores da Zootecnia, em especial, Andréia Cezário, Aline Camargos, Crislaine Messias, Eliandra Bianchini, Wallacy Barbacena, que de alguma forma, contribuíram para a minha formação profissional e pessoal.

Aos meus amigos, Jackson, Larissa, Dione, João Paulo, Natália, Daichoum, Cacau e Franciel, companheiros e irmãos na amizade, que vão continuar presentes em minha vida com certeza.

As minhas queridas da “quinta-feira”, Duda, Emily, Maria Clara e Noemi, por finalizarem o curso da maneira mais divertida e agradável possível.

Ao Curso de Zootecnia do IF Goiano, e às pessoas com quem convivi nesses espaços ao longo desses anos. A experiência de uma produção compartilhada na comunhão com amigos nesses espaços foram a melhor experiência da minha formação acadêmica.

À Fazenda Samvet Embriões, por gentilmente ceder o banco de dados utilizado neste trabalho.

Aos membros da banca, por dedicarem o seu tempo em prol da melhoria desse trabalho.

A todos que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho, minha eterna gratidão!

ÍNDICE

RESUMO	10
ABSTRACT	11
INTRODUÇÃO	12
MATERIAL E MÉTODOS	13
RESULTADOS E DISCUSSÃO	14
Tabela 1 - Coeficientes padronizados, correlação canônica (r), correlação canônica ao quadrado (r^2) e teste estatístico (F) para os pares canônicos entre características de produção e características de qualidade.	
	14
Tabela 2 - Correlação entre as características de produção de leite e suas variáveis canônicas (U), entre as características de qualidade de leite e suas variáveis canônicas (V); e entre as variáveis canônicas com as características.	
	15
CONCLUSÃO	16
REFERÊNCIAS	17

RESUMO

VIEIRA, Milena Lima, Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, dezembro de 2018. **Análise Multivariada Na Produção E Qualidade Do Leite De Vacas Cruzadas.** Orientador: Jeferson Corrêa Ribeiro.

Foi utilizado para este estudo um banco de dados contendo registros de produção de leite de bovinos, cedidos pela Fazenda Samvet Embriões, localizada no município de Morrinhos, Goiás, contendo dados de lactação de 212 vacas em diferentes graus de sangue holandês-zebu (Girolando), todos sob alimentação à pasto. Foram utilizados dados de 66 vacas 1/2 sangue, 80 vacas 3/4, 61 vacas 5/8 e 5 vacas 7/8. As características utilizadas no estudo foram: produção de leite corrigida para 305 dias (LAC), número de partos (NPT), idade ao primeiro parto (IPP), porcentagem de proteína médio (PPM), porcentagem de gordura médio (PGM), quilo de proteína média produzida (KPM), quilo de gordura média produzida (KGM), no leite. Para a característica produção de leite, foram considerados os dados de uma lactação, em 305 dias de produção. Para as vacas que não tiveram produção até 305 dias, utilizou-se uma correção segundo REBOUÇAS et al. (2008). As variáveis PPM, PGM, KGM e KPM, tiveram seus valores corrigidos segundo às mesmas correções para a quantidade de leite produzido em 305 dias. Para análise de associação, foi utilizada análise de correlação canônica entre os grupos de características. Os resultados mostraram que características de produção e qualidade de leite são dependentes, logo, ambas características sofrem influência. Entre as variáveis, LAC e KGM foram as mais importantes, pois apresentaram valores mais significativos de correlação de produção e qualidade de leite, respectivamente. A seleção para maior lactação ajustada para 305 dias irá proporcionar maior produção de gordura (KGM) e por consequência, aumento de outras variáveis analisadas e que estão envolvidas na qualidade do leite.

Palavras-chave: correlação canônica, girolando, gordura, proteína, sólidos do leite

ABSTRACT

VIEIRA, Milena Lima, Goiano Federal Institute - Campus Morrinhos, December 2018.
Multivariate Analysis on Milk Production and Quality of Crossbred Cows. Advisor:
Jeferson Corrêa Ribeiro.

It was used for this data database with bovine milk production records, provided by Samet Embryos Farm, located in the municipality of Morrinhos, Goiás, with lactation data of 212 cows in different degrees of Dutch-zebu blood (Girolando). all under pasture. There were 66 1/2 half blood cows, 80 3/4 cows, 61 5/8 cows and 5 7/8 cows. The characteristics used in the study were: 305-day corrected milk (PPL), number of births (TPN), age at first calving (PPI), percentage of average protein (PPM), percentage of average fat It measures the average per day (KPM), without average action (KGM), without milk. For the production of milk, the data of a lactation were considered, in 305 days of production. As the vacuities have not been up to 305 days, a correction was used according to REBOUÇAS et al. (2008). The PPM, PGM, KGM and KPM variables had their values corrected according to the same corrections for the quantity of milk produced in 305 days. For analysis of association, canonical correlation analysis was used between groups of characteristics. The results showed that production characteristics and milk quality are dependent, so both characteristics are influenced. Among the variables, LAC and KGM were the most important, since they presented more significant values of correlation of milk production and quality, respectively. The selection for higher lactation adjusted for 305 days will provide greater fat production (KGM) and consequently, increase of other variables analyzed and that are involved in milk quality.

Key words: canonical correlation, fat, girolando, milk solids, protein

INTRODUÇÃO

A pecuária leiteira vem ocupando destaque entre os setores de produção animal, não só pelo valor econômico, mas também se destaca por sua grande importância no que diz respeito ao consumo. A produção leiteira vem alcançando uma taxa média de 3,1% anualmente, tendo um aumento de volume que foi de 32,0 bilhões de litros leite à 35,1 bilhões de litros produzidos (ANUALPEC, 2015; NASCIMENTO et al., 2016).

Aproximadamente 70% da produção de leite nacional provém de vacas mestiças Holandês- Zebu (HZ), isso pode ser explicado pela maior adaptação dos animais às condições brasileiras, ou seja, condição tropical, o que caracteriza um ambiente desafiador (formação de barro, estresse térmico, alta carga parasitária, entre outros fatores) ocorrendo a expressão máxima do potencial genético desses animais, o que resulta, muitas vezes, em perda de eficiência no sistema de produção (BARBAS, 2010).

A utilização de animais cruzados não garante o sucesso econômico do produtor sem que se faça um levantamento das suas potencialidades e limites, o que pode acarretar em problemas de manejo na utilização de tecnologias inapropriadas ao grupo genético. O levantamento de dados, e conhecimento de seu potencial produtivo é importante tanto para o plano econômico do sistema de produção (RUAS et al., 2014).

O objetivo da utilização do cruzamento é associar características desejáveis de ambas as raças para obter animais produtivos e bem adaptados aos tipos de sistemas de criação no Brasil, por exemplo, de clima tropical. Além disso, o cruzamento de raças geneticamente distintas leva a heterose, onde as progênes apresentam desempenho superiores à média dos pais, em consequência do maior percentual de heterozigose, que favorece as relações de dominância entre os alelos e das interações epistáticas entre os genes (VALENTE et al, 2001; PEREIRA, 2012).

Segundo Silanikove (2000), mesmo com sua eficiência em adaptação ao clima, os animais mestiços com maior composição da raça Holandesa sofrem mais com estresse calórico. Onde pode gerar, redução de ingestão dos alimentos, aumento no consumo de água, perda de pastejo rotineiro e procura predominante pela sombra.

A raça Girolando é considerada especializada para a produção de leite e vem sendo bastante difundida no país. Dados estimam que 80% da produção de leite nacional seja proveniente de vacas da raça Girolando, demonstrando a sua importância para a cadeia do leite no Brasil (SILVA et al., 2016).

Para programas de melhoramento genético, o aumento no número de variáveis a serem consideradas durante a seleção diminui o progresso genético, uma vez que diminui a resposta à seleção. A resposta em cada uma das características é inversamente proporcional ao número de características. Dentre as técnicas possíveis para ajudar na escolha de características influentes, uma que se destaca é a correlação canônica.

A análise de correlação canônica é uma técnica de análise multivariada que se baseia em determinar duas combinações lineares, uma sobre cada conjunto de variáveis, de modo que o coeficiente de correlação entre estas seja máximo (WOOD & ERSKINE, 1976).

As correlações canônicas permitem agrupar variáveis de interesse, de forma que a determinação das associações entre os grupos possibilite a seleção indireta de caracteres (CRUZ e CARNEIRO, 2012) e, portanto, forneça informações valiosas para a seleção de ideótipos em programas de melhoramento (CARVALHO et al., 2015).

Os trabalhos com técnicas multivariadas são considerados mais recomendáveis, uma vez que as características a serem estudadas, são consideradas simultaneamente, pois levam em consideração as possíveis correlações entre tais características (VENTURA et al., 2012).

O objetivo deste trabalho é estimar a relação entre características de produção e qualidade de leite, para determinar quais são as mais relevantes na seleção de vacas leiteiras por meio da análise de correlação canônica.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi utilizado para este estudo um banco de dados contendo registros de produção de leite de bovinos, cedidos pela Fazenda Samvet Embriões, localizada no município de Morrinhos, Goiás, contendo dados de lactação de 212 vacas em diferentes graus de sangue holandês-zebu (Girolando), todos sob alimentação à pasto. Foram utilizados dados de 66 vacas 1/2 sangue, 80 vacas 3/4, 61 vacas 5/8 e 5 vacas 7/8. As características utilizadas no estudo foram: produção de leite corrigida para 305 dias (LAC), número de partos (NPT), idade ao primeiro parto (IPP), porcentagem de proteína médio (PPM), porcentagem de gordura médio (PGM), quilo de proteína média produzida (KPM), quilo de gordura média produzida (KGM), no leite. Para a característica produção de leite, foram considerados os dados de uma lactação, em 305 dias de produção. Para as vacas

que não tiveram produção até 305 dias, utilizou-se uma correção segundo Rebouças et al. (2008). As variáveis PPM, PGM, KGM e KPM, tiveram seus valores corrigidos segundo às mesmas correções para a quantidade de leite produzido em 305 dias.

As características foram divididas em dois grupos. O primeiro grupo foi composto pelas características de produção de leite (NPT, IPP e LAC) e o segundo grupo conteve as características de qualidade do leite (PPM, PGM, KGM e KPM).

A análise de correlação canônica, para examinar a relação entre os dois conjuntos de características, foi implementada usando o procedimento CANCORR do programa estatístico SAS UNIVERSITY (2018).

Para verificar a significância da correlação canônica, foi utilizado o teste da razão de máxima verossimilhança, cuja estatística é a Lambda (Λ) de Wilks, cujas expressões são apresentadas por Khattree & Naik (2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os coeficientes padronizados, correlação canônica (r), a correlação canônica ao quadrado (r^2) e o teste estatístico (F) para os pares canônicos entre características de produção e qualidade do leite são apresentadas na tabela 1. O teste F foi obtido através da aproximação da estatística de Wilks.

Tabela 1 - Coeficientes padronizados, correlação canônica (r), correlação canônica ao quadrado (r^2) e teste estatístico (F) para os pares canônicos entre características de produção e características de qualidade.

Características	Pares Canônicos		
	1°	2°	3°
NPT	0,2923	0,0928	- 0,7526
IPP	- 0,0104	0,0771	0,0260
LAC	0,0001	- 0,0001	0,0001
PGM	0,0019	0,0255	- 0,0057
PPM	- 0,8136	0,3987	1,7915
KGM	0,0004	- 0,0042	- 0,0008
KPM	0,0021	0,0041	0,0024
r	0,7129	0,0614	0,0447
F	<0,0001*	0,0368	0,0600
r^2	0,5082	0,0038	0,0020

* = significativo ($p < 0,01$). NPT – número de partos; IPP – idade ao primeiro parto; LAC – lactação corrigida para 305 dias; PGM – porcentagem de gordura média; PPM – porcentagem de proteína média; KGM – quilo de gordura média; KPM – quilo de proteína média.

Os grupos de características de produção e qualidade de leite não foram considerados independentes. (Tabela 1). Somente a primeira correlação canônica foi significativa ($P < 0,01$). Esse resultado mostra que as características de produção e qualidade se correlacionam fortemente, pois a correlação do primeiro par canônico (r) foi de 0,7129. O exame das variáveis que compõem o primeiro par canônico apresentou, entre as características de produção de leite, predomínio absoluto da variável NPT, e entre as características de qualidade, PPM teve predomínio absoluto. A proporção de variância comum para as duas variáveis canônicas no primeiro par canônico, que é dado pelo coeficiente de correlação canônica ao quadrado (r^2), foi de 50,82%.

No exame de correlação entre a variável original e sua variável canônica, a variável LAC é a mais importante na variável canônica U_1 (0,9320) e KPM é a mais importante na V_1 (Tabela 2), seguida de KGM. Portanto, quanto maior a produção de leite (característica produtiva) ajustada aos 305 dias, maior será a produção de gordura e proteína média em quilos (característica de qualidade do leite). Por outro lado, a produção de leite ajustada aos 305 dias possui influência negativa na porcentagem de proteína média. Segundo Sahin et al. (2011), os coeficientes apresentados indicam a importância relativa de um conjunto variável (que nesse caso foram as características de produção de leite) sobre o outro conjunto de variáveis, características de qualidade, onde as variáveis que mais se destacam são as que devem ser priorizada durante as avaliações de um plantel, quando se considera essas características.

Tabela 2 - Correlação entre as características de produção de leite e suas variáveis canônicas (U), entre as características de qualidade de leite e suas variáveis canônicas (V); e entre as variáveis canônicas com as características.

Variáveis	U_1	U_2	U_3	Variáveis	V_1	V_2	V_3
NPT	0,8499	0,2679	- 0,4538	PGM	0,1035	0,8395	- 0,2799
IPP	0,0994	0,9822	0,1597	PPM	- 0,5629	0,0264	0,8144
LAC	0,9320	0,0038	0,3624	KGM	0,8442	- 0,3015	0,3803
				KPM	0,9125	0,0141	0,4088
PGM	0,0874	0,2081	- 0,0592	NPT	0,7176	0,0664	- 0,0960
PPM	- 0,4753	0,0065	0,1722	IPP	0,0840	0,2434	0,0338
KGM	0,7128	- 0,0747	0,0804	LAC	0,7870	0,0009	0,0766
KPM	0,7704	0,0035	0,0864				

NPT – número de partos; IPP – idade ao primeiro parto; LAC – lactação corrigida para 305 dias; PGM – porcentagem de gordura média; PPM – porcentagem de proteína média; KGM – quilo de gordura média; KPM – quilo de proteína média.

CONCLUSÃO

Os conjuntos de características de produção e qualidade de leite são dependentes. Entre as variáveis avaliadas, LAC e KGM foram as mais importantes.

REFERÊNCIAS

- ANUALPEC. 2015. **Anuário da Pecuária Brasileira**, 20th edn. Instituto FNP, São Paulo, SP, Brasil.
- BARBAS, C.C. **Produtividade de vacas mestiças leiteiras em sistema semi-intensivo nos municípios de Irituia e Mãe do Rio do nordeste paraense**. 2010. 25f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Núcleo de Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural, Universidade Federal do Pará, Belém, PA.
- CARVALHO, I. R.; DE SOUZA, V. Q.; NARDINO, M.; FOLLMANN, D. N.; SCHMIDT, D.; BARETTA, D. Correlações canônicas entre caracteres morfológicos e componentes de produção em trigo de duplo propósito. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 50, n. 8, p. 690-697, 2015.
- CRUZ, C.D.; CARNEIRO, P.C.S. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. Viçosa: Ed. da UFV, 2012. 579p.
- KHATTREE, R.; NAIK, D.N. **Multivariate data reduction and discrimination with SAS software**. 1th Ed., New York: SAS Institute, 2000, 584p.
- NASCIMENTO, S. T.; ROSSETTO, Y. P.; SILVA, A. A.; MAC-LEAN, P. A. B.; e TENÓRIO, J. P. L. Influência da temperatura ambiente no verão na produção de leite de vacas holandesas. **Pubvet**, v. 11, p. 207-312, 2016.
- PEREIRA, J. C. C. **Melhoramento genético aplicado à produção animal**. - 6. ed. - Belo Horizonte: FEPMVZ Editora, 2012.
- RUAS, J. R. M.; DA SILVA, E. A.; QUEIROZ, D. S.; PEREIRA, M. E. G.; JÚNIOR, J. A. G. G. S.; SANTOS, M. D.; JÚNIOR, V. R. R. Características produtivas da lactação de quatro grupos genéticos F1 Holandês x Zebu. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 21, n. 1, 2014.
- REBOUCAS, G.F. et al. Novas funções para estimar a produção de leite, em 305 dias de lactação, de vacas da raça Gir. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.7, p.1222-1229, 2008.
- SILVA, M. V. G. B.; DE FREITAS, A. F.; PAIVA, L. D. C.; DE MENEZES, C. R. A.; COSTA, C. N.; GUIMARÃES, M. F. M.; ... & MOURA, L. D. M. **Programa de**

Melhoramento Genético da Raça Girolando – Teste de Progenie, Sumário de Touros. Juiz de Fora: EMBRAPA Gado de Leite, 72p, 2016.

SAHIN, M.; CANKAYA, S.; CEYHAN, A. Canonical Correlation Analysis for Estimation of Relationships Between Some Traits Measured at Weaning Time and Six-Month Age in Merino Lambs. **Bulgarian Journal of Agricultural Science**, v.17, n.5, p.680-686, 2011.

SILANIKOVE, N. Effects of heat stress on the welfare of extensively managed domestic ruminants. **Livestock Production Science**, v.67, n.1-2, p.1-18, 2000.

VENTURA, H. T., LOPES, P. S., PELOSO, J. V., GUIMARÃES, S. E., CARNEIRO, A. P., e CARNEIRO, P. L. Use of multivariate analysis to evaluate genetic groups of pigs for dry-cured ham production. **Livestock Science**, v.148, p.214-220, 2012.

VALENTE, J.; DURÃES, M. C.; MARTINEZ, M. L.; & TEIXEIRA, N. M. Melhoramento genético de bovinos de leite. **Embrapa Gado de Leite**, 2001.

WOOD, D.A.; ERSKINE, J.A. Strategies in canonical correlation with application to behavioural data. **Educational and Psychological Measurement**, v. 36, p.861–878, 1976.