

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE ZOOTECNIA**

RAFAELA DE OLIVEIRA NUNES

**TESTE DE DESEMPENHO EM OVINOS DA RAÇA ILE DE
FRANCE EM SANTA CATARINA**

FLORIANÓPOLIS-SC

2017

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE ZOOTECNIA**

RAFAELA DE OLIVEIRA NUNES

**TESTE DE DESEMPENHO EM OVINOS DA RAÇA ILE DE FRANCE
EM SANTA CATARINA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado no Curso de Graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para obtenção do título de Bacharel.
Orientador: Prof. Dr. Márcio Cinachi Pereira.

FLORIANÓPOLIS-SC

2017

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Nunes, Rafaela de Oliveira
Teste de desempenho em ovinos da raça Ile de France em
Santa Catarina / Rafaela de Oliveira Nunes ; orientador,
Márcio Cinachi Pereira , 2017.
41 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências
Agrárias, Graduação em Zootecnia, Florianópolis, 2017.

Inclui referências.

1. Zootecnia. 2. ovinovultura. 3. Santa Catarina. 4.
melhoramento genético. 5. teste de desempenho. I. Cinachi
Pereira , Márcio . II. Universidade Federal de Santa
Catarina. Graduação em Zootecnia. III. Título.

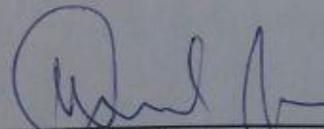
Rafaela de Oliveira Nunes

TESTE DE DESEMPENHO EM OVINOS DA RAÇA ILE DE FRANCE EM SANTA CATARINA

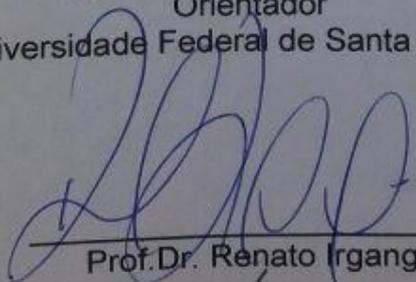
Esta Monografia de Trabalho de Conclusão de Curso foi julgada aprovada e adequada para obtenção do grau de Zootecnista.

Florianópolis, 14 de junho de 2017.

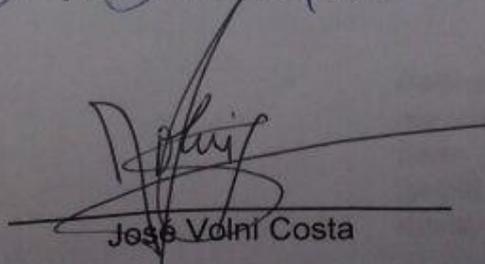
Banca Examinadora:



Prof. Dr. Márcio Cinachi Pereira
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina



Prof. Dr. Renato Irgang



José Volni Costa

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a todos que me incentivaram e/ou contribuíram para minha formação, minha família, meu namorado e aos meus mestres.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pois sem ele nada teria sido possível.

Agradeço aos meus pais Veridiani Oliveira e Rogério Nunes, por todos os anos de dedicação e esforço para que eu alcançasse meus objetivos.

Aos meus avós Eliete Oliveira e Aduci Oliveira, por todo o apoio em minha educação e formação.

A toda minha família pelas palavras de incentivo, e por desculparem meus momentos de ausência durante esses anos dedicados à graduação.

Ao meu namorado Antônio Corrêa pela parceria e dedicação em todos os momentos, por motivar e incentivar a realização deste trabalho.

Aos amigos Ana Carolina de Souza e Djonatan Machado pela amizade ao longo desses anos e pela ajuda durante a realização deste trabalho. Também aos amigos Sabrina Amorim, Dionatan Mallmann, Maria Eugênia Gaya Maçaneiro, Patrícia Pereira e a todos os demais que conheci nesses anos de graduação.

Ao meu orientador Prof. Márcio Cinachi Pereira por acreditar neste trabalho, por todos os ensinamentos e paciência.

A Profa. Sandra Regina Teixeira Carvalho de Souza por toda a sua disposição em ajudar. E ao Prof. Sérgio Augusto Ferreira de Quadros por suas contribuições.

Ao Prof. Diego Peres Netto e ao Prof. Antônio Carlos Machado Rosa por contribuírem com as análises deste trabalho.

Ao Prof. André Luís Ferreira Lima, a Aline Chiarelli Cristofolini e a todos do Laboratório de Ensino e Pesquisa em Genética Animal da Universidade Federal de Santa Catarina, por cederem seu espaço e possibilitarem que parte das análises fossem realizadas.

Ao Senhor José Volni Costa e a todos da cabanha São Galvão, pela oportunidade da realização deste trabalho, pelo acolhimento e pelos inúmeros ensinamentos.

“Trabalhe por algo que você acredite, por algo de que você sinta orgulho, por uma causa, por uma ideia. Trabalhe pelo que você ama, pelo que você sonha, pelo que você se inspira todos os dias.”

(autor desconhecido)

RESUMO

No Brasil apesar do grande potencial existente para o desenvolvimento da ovinocultura, a grande maioria da carne ovina é originária de importações, e o estado de Santa Catarina possui um dos maiores potenciais do país para o desenvolvimento da atividade. Dentre os entraves que impedem o desenvolvimento da atividade está o atraso em relação ao melhoramento genético dos rebanhos. Não existem avaliações ou programas que direcionem a escolha dos reprodutores geneticamente melhores e os cruzamentos. Contudo, uma alternativa para a melhoria genética do rebanho em Santa Catarina é o teste de desempenho, que consiste em avaliar um grupo de animais jovens, submetido às mesmas condições ambientais de modo a minimizar as diferenças e, assim, identificar os indivíduos superiores por meio de suas diferenças genéticas. Este trabalho teve como objetivo realizar um teste de desempenho em um rebanho da raça Ile de France em Santa Catarina, sendo realizado no município de Bom Retiro, na cabanha São Galvão, entre os meses de novembro de 2016 e fevereiro de 2017. Foram avaliados de 53 animais provenientes do próprio rebanho da cabanha: peso corporal, perímetro escrotal, altura de cernelha, largura de peito, altura de garupa, largura de garupa, comprimento de garupa, comprimento corporal, profundidade corporal, perímetro torácico, escore de condição corporal e ovos por grama de fezes (OPG). Essas medidas foram obtidas para cada animal com um intervalo de 28 dias ao longo da prova, além disso, ao final do teste os ovinos receberam uma classificação racial. Calculou-se um índice de seleção de acordo com as medidas de ganho médio diário de peso e perímetro escrotal ponderado pelo peso metabólico. Os indivíduos foram classificados em seis categorias de acordo com o índice: Elite, superior, regular e inferior. Para cada indivíduo classificado como elite foram confeccionados gráficos com as medidas biométricas. Verificou-se a similaridade na classificação dos reprodutores de acordo com índice de seleção, classificação racial e grau de infecção por nematoides gastrointestinais. O ganho médio diário de peso durante o teste foi de 0,120 Kg/dia, e as médias para as medidas de perímetro escrotal ponderado pelo peso metabólico, escore de condição corporal final e OPG foram 1,63 cm/kg^{0,75}, 3,38 e 1513,25 respectivamente. Nove animais foram classificados como elite, sendo que o animal mais bem colocado apresentou o maior ganho de peso médio diário ao longo da prova, ganhou 0,160 kg/ dia a mais do que a média dos demais, essa característica é a de maior ponderação no índice principal. Os valores finais médios para perímetro torácico, altura na garupa, altura na cernelha, largura da garupa, comprimento da garupa, comprimento do corpo e profundidade do corpo foram 95,4 cm; 75,4 cm; 74,3 cm; 26,6 cm; 28,7 cm; 20,2 cm; 96,7 cm e 29,5 cm respectivamente. As correlações entre as medidas biométricas dos animais ao final do teste de desempenho, de forma geral foram positivas e de medianas a altas, variando entre 0,27 e 0,73. A similaridade na classificação dos reprodutores evidenciou que a seleção para padrão racial pode acarretar a escolha de indivíduos menos produtivos e susceptíveis a infecção por nematoides gastrointestinais. O teste permite a identificação dos reprodutores geneticamente superiores para características produtivas e pode ser utilizado com uma ferramenta para o início de um programa de melhoramento animal, sendo necessário dar continuidade ao processo.

Palavras-chave: ovinocultura, Santa Catarina, melhoramento genético, teste de desempenho.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ilustração dos locais e posições onde foram coletadas as medidas biométricas.....2

2

Figura 2. Modelo usado para a classificação dos animais em inferior, regular, superior ou elite, de acordo com o seu índice principal, a média dos indivíduos e o desvio padrão

.....

24

Figura 3. Gráficos para os valores fenotípicos (em unidades de desvio-padrão) das características biométricas, obtidos ao final do teste desempenho, de todos os animais classificados como elite e seu desvio em relação a média dos demais participantes do teste.....

33

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1.** Teor de matéria seca (MS), matéria mineral (MM), extrato etéreo (EE), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e nutrientes digestíveis totais (NDT) dos alimentos ofertados aos ovinos. 23
- Tabela 2.** Média, desvio padrão, valores máximos e mínimos encontrados em todas as características mensuradas no teste de desempenho: Perímetro torácico (PeT), altura na garupa (AIG), altura na cernelha (AIC), largura de peito (LaP), largura da garupa (LaG), comprimento da garupa (CoG), comprimento do corpo (CoC), profundidade do corpo (PrC), ganho médio de peso diário (GPMD), perímetro escrotal (PEp), escore de condição corporal final (ECCF) e ovos por gramas de fezes ao longo da prova (OPG). 28
- Tabela 3.** Resultado final do teste de desempenho de reprodutores Ile de France, em CLASS (classificação) e CATEG (categoria), de acordo com o índice, calculado a partir das variáveis PI (peso inicial), PF (peso final), GPMD (ganho de peso médio diário), PEp (perímetro escrotal ponderado pelo peso metabólico), ECCF (escore de condição corporal ao final do prova), OPGM (média de ovos por gramas de fezes ao longo da prova) e CR (grupo de classificação racial)..... 29
- Tabela 4.** Classificação (CLASS) e categoria (CATEG) determinadas pelo índice de seleção e categoria de grau de infecção por nematoides gastrointestinais (COPG) para os animais de melhor padrão racial (classificação racial 1). 31
- Tabela 5.** Classificação (CLASS) e categoria (CATEG) determinadas pelo índice de seleção dos animais que apresentaram infecção por nematoides gastrointestinais leve durante o teste de desempenho. 32
- Tabela 6.** Medias biométricas de PeT (perímetro torácico), AIG (altura na garupa), aIC (altura na cernelha), LaP (largura de peito), LaG (largura da garupa), CoG (comprimento da garupa), CoC (comprimento do corpo) e PrC (profundidade do corpo) dos animais participantes do teste de desempenho. 33

Tabela 7. Correlações entre as medias biométricas PEp (perímetro escrotal), PeI (perímetro torácico), AIG (Altura na garupa), AIC (altura na cernelha), LaP (largura de peito), LaG (largura da garupa), CoG (comprimento da garupa), CoC (comprimento do corpo) e PrC (profundidade do corpo) dos animais participantes do teste desempenho. 34

Tabela 8. Valores médios das características biométricas dos indivíduos participantes de teste de desempenho. 38

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
2. OBJETIVOS	15
2.1 Objetivo Geral	15
2.2 Objetivos Específicos	15
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	16
3.1 Teste de desempenho.....	16
3.2 Características de crescimento	19
3.3 Características biométricas	20
3.4 Características de avaliações subjetivas	21
3.5 Resistência às infecções parasitárias.....	21
4. MATERIAIS E MÉTODOS	23
6. CONCLUSÃO.....	39
7. REFERÊNCIAS	40

1. INTRODUÇÃO

A ovinocultura está presente em praticamente todos os continentes. A ampla difusão da espécie se deve principalmente a seu poder de adaptação a diferentes climas, relevos e vegetações. Países como Austrália e Nova Zelândia são reconhecidos por desenvolverem sistemas de produção de alta produtividade, suas criações visam à produção de carne e lã, o que leva esses países a controlar o mercado internacional desses produtos (VIANA, 2008).

O Brasil possui grande potencial para desenvolver a ovinocultura devido a extensão territorial e clima favorável, além da demanda crescente por carne ovina, sendo que a maior parte da carne consumida no país é decorrente de importação de países do Mercosul e até de outros continentes. O sucesso desse setor depende, porém, da superação de obstáculos e de estrangulamentos na cadeia produtiva da ovinocultura brasileira.

O sul do país é a segunda maior região produtora com 4.877.671 cabeças de ovinos, ou seja, possui 26,5% do rebanho brasileiro (IBGE, 2015). O estado de Santa Catarina apesar do grande potencial de produção e mercado importa 90% da carne ovina consumida no estado (LIMA, 2013). A ampliação da cadeia produtiva da ovinocultura tem sido buscada para aproveitar o potencial que o estado oferece para a ovinocultura de corte. O rebanho catarinense não passa de 300 mil cabeças, num montante de 9 mil criadores (NERBAS, 2015). De acordo com FAO (2007), a demanda de carne nos países em desenvolvimento vem sendo impulsionada pelo crescimento demográfico, pela urbanização e pelas variações das preferências e dos hábitos alimentares dos consumidores.

Um dos pontos de grande deficiência da cadeia produtiva de ovinos no Brasil, e que atrasa o desenvolvimento e prosperidade do setor, é a ausência de programas melhoramento genético. Grandes produtores mundiais, como Nova Zelândia e Austrália, desenvolveram além de técnicas produtivas, raças especializadas de animais que se difundiram pelo mundo, impulsionando a exploração econômica mundial da ovinocultura. Contudo, esses animais com qualidade genética comprovada para a produção em seus países de origem, não foram avaliados e selecionados nas condições ambientais dos

diferentes países para os quais são exportados, podendo não apresentar o mesmo desempenho. Faz-se assim necessário a elaboração de programas de melhoramento genético das raças ovinas nas regiões em que serão criadas.

O Brasil encontra-se atrasado no que diz respeito a programas que visem melhorar os rebanhos ovinos, com a inexistência de controles genealógicos dos animais voltados à produção, de avaliações que determinem o valor genético, estimativas de parâmetros e valores genéticos, de DEP (diferencia esperada na progênie), bem como a elaboração de “rankings” e sumários, direcionando a escolha dos reprodutores geneticamente melhoradores e os cruzamentos. O material genético utilizado no Brasil é importado e isso pode acarretar equívocos na determinação do animal mais adequado. Assim, tem-se a urgência, para o crescimento dos plantéis a partir de reprodutores com qualidade genética comprovada no ambiente em que irão produzir e identificando suas potencialidades.

A prova zootécnica de desempenho de reprodutores é uma eficiente iniciativa para promover o melhoramento genético do rebanho ovino e consiste em avaliar um grupo de animais jovens, submetido às mesmas condições ambientais de modo a minimizar as diferenças e, assim identificar os indivíduos superiores por meio de suas diferenças genéticas. Os testes de desempenho podem ser realizados em confinamento ou em pastejo, desde que sejam feitos sob as mesmas condições ambientais nas quais os animais serão criados. Geralmente estas provas são realizadas em confinamento, em função das dificuldades práticas para sua execução a pasto (FACÓ et al., 2009). A identificação da superioridade genética dos animais é feita utilizando um conjunto de características definidas em conjunto entre a equipe técnica e o grupo de produtores participantes. Os objetivos da avaliação do desempenho são: identificar diferenças genotípicas entre animais candidatos a reprodutores, através de provas zootécnicas; oferecer oportunidades para criadores comprarem animais com desempenho testado; melhorar as taxas de ganho de peso; diminuir o intervalo de gerações, antecipando a utilização de reprodutores testados; disponibilizar informações de animais candidatos a reprodutores e conscientizar os produtores da importância de um programa de avaliação de desempenho de reprodutores (SOUSA et al., 2006). Além disso, a realização dos testes de desempenho permite aos produtores a comparação do mérito genético de seus animais, o que é importante, pois estimula o associativismo e a participação dos pecuaristas.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Realizar um teste de desempenho em uma cabanha de ovinos da raça Ile de France no estado de Santa Catarina, de modo a dar início a um processo de melhoramento genético do rebanho ovino catarinense com base em características de interesse econômico.

2.2 Objetivos Específicos

Mensurar e avaliar os ganhos de pesos, perímetro escrotal, OPG (ovos por gramas de fezes) e escore de condição corporal durante a realização do teste de desempenho.

Analisar as características biométricas: altura de cernelha, largura de peito, altura de garupa, largura de garupa, comprimento de garupa, comprimento corporal, a profundidade corporal e perímetro torácico.

Calcular um índice de seleção com as informações de desempenho dos indivíduos.

Identificar e classificar reprodutores da raça Ile de France superiores geneticamente para as características de interesse econômico.

Verificar a similaridade na classificação dos reprodutores de acordo com índice de seleção, classificação racial e grau de infecção por nematoides gastrointestinais.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Teste de desempenho

No meio rural a seleção de animais superiores para serem utilizados como reprodutores ainda é frequentemente realizada com base em avaliações visuais com base em critérios raciais, sem o emprego de características produtivas de importância econômica.

O teste de desempenho ou prova de ganho de peso é um teste que objetiva a identificação de indivíduos geneticamente superiores para características de interesse econômico, relacionadas, principalmente, ao potencial de crescimento e qualidade da carcaça (RAZOOK et al., 1997). O teste é uma ferramenta que consiste em submeter animais de mesma raça, sexo e idades próximas a um mesmo ambiente com o objetivo de identificar indivíduos geneticamente superiores quanto à taxa de ganho de peso e que possam trazer melhor retorno em produção de carne (ESTEVES et al., 2013).

O manejo alimentar, assim como o ambiente dos diferentes sistemas de produção, tem influência direta no desempenho dos animais. Dessa forma, é importante submeter os animais ao mesmo manejo alimentar e local para permitir que as diferenças nos desempenhos entre indivíduos sejam altamente correlacionadas às diferenças genéticas. Os animais devem ser contemporâneos e com a menor diferença de idade possível (ESTEVES et al., 2013). Os testes podem ser realizados em confinamento ou em pastejo. O ideal é que sejam executados sob as mesmas condições nas quais os animais serão criados. Geralmente estes testes são realizados em confinamento, em função das dificuldades práticas para sua execução a pasto, principalmente no que se refere ao controle das diversas variantes ambientais e das pesagens. Por outro lado, estudos comprovam que existe correlação positiva e de moderada a alta magnitude entre os resultados das provas a campo ou sob confinamento, o que justifica a realização destas utilizando a última forma.

Diversos testes de desempenho individual são realizados no Brasil e no mundo em diferentes espécies como instrumento de programas de melhoramento genético. Em bovinos de corte Kennedy e Henderson (1977) apresentaram resultados altamente positivos no Programa Federal de Registro de Performance do Canadá. Neste estudo encontraram ganhos genéticos da ordem de 2,6 kg/ano no peso aos 12 meses de bovinos, como resultado da utilização, nos rebanhos de origem, de machos testados em provas de ganho de peso e provenientes de uma pré-seleção ao desmame. Resultados semelhantes

foram encontrados nos Estados Unidos por Zöllinger e Nilsen (1984), com o programa de registro de desempenho da Associação Americana da raça Angus, e por Nadarajah et al. (1987) com dados das raças Angus e Hereford do Estado da Virgínia, nos Estados Unidos. No Brasil, o Instituto de Zootecnia de Sertãozinho realiza desde 1978 a prova de ganho de peso para bovinos e apresentam ganhos genéticos de 4,92, 2,88 e 0,98 kg/ano para peso 2,03 e 3,0 kg/ano para peso aos 378 dias de idade para machos nas raças Nelore, Gir de corte e Caracu, respectivamente (CYRILLO et al., 2001, KNACKFUSS et al., 2006 e PEREIRA et al., 2008), e mais recentemente faz a identificação de animais para eficiência animal (FIDELIS, et al. 2017).

Para os ovinos, é realizados anualmente há 42 anos nos Estados Unidos o *Virginia Ram Lamb Performance Test*, o qual busca por meio dos testes de desempenho a obtenção dados para o direcionamento de programas de melhoramento identificando os melhores carneiros testados. Esse teste é uma ferramenta para auxiliar a indústria ovina, proporcionando a utilização de carneiros com qualidade genética comprovada. No início do teste os animais são vacinados e desverminados, tem o peso e as medidas escrotais mensuradas. Grupos de contemporâneos são formados de acordo com a raça e idade dos indivíduos. Após um período de adaptação de duas semanas, os carneiros iniciaram no teste. Os pesos são tomados no início do teste, aos 21, 35, 49 e 63 dias. Os pesos médios e ganhos de pesos médios são calculados, e as medidas de área de olho de lombo e espessura de gordura mensuradas. As seguintes medidas de desempenho são determinadas:

Ganho médio diário durante o teste (GMDT) = ganho de peso total / dias no teste;

Ganho de peso por dia de idade (GMDI) = peso/dias de idade;

GMDT Razão = GMDT individual / GMDT médio do grupo;

GMDI Razão = GMDI individual / GMDI médio do grupo;

Área de olho de lombo (AOL) = ajustado para 125 dias de idade;

AOL Razão = AOL individual ajustado/ AOL médio de grupo ajustado;

Espessura de gordura (EG) = ajustado para 125 dias de idade;

EG Razão = EG individual ajustado / EG médio de grupo ajustado.

Ao final do teste os animais são classificados de acordo com dois índices calculados: Índice da estação = $0.67 \times \text{GMDI razão} + 0.33 \times \text{GMDT razão}$; Índice de venda

= 0.75 x Índice da estação + 0.25 x AOL razão (VIRGINIA RAM LAMB PERFORMANCE TEST, 2017).

A Universidade de Wyoming realiza nos Estados Unidos, desde 1961 testes de desempenho de 140 dias, para avaliar características de produção de ovinos. Burton et al. (2015) reuniram os dados dos testes realizados para verificar os ganhos obtidos nos últimos 52 anos. O peso final dos animais testados aumentou de $88,3 \pm 1,5$ kg em 1961 para $106,5 \pm 1,2$ kg em 2011, cerca de 18,2 kg. O aumento do peso nesse período é em grande parte um reflexo de uma maior eficiência de crescimento. A eficiência do crescimento melhorou de $0,23 \pm 0,01$ kg/dia entre os anos de 1961 e 1966 para $0,39 \pm 0,01$ kg/dia entre os anos de 2008 e 2013. O aumento linear em peso no início do teste reflete um aumento geral no tamanho do corpo do rabo ao longo do período de 50 anos. Contudo, segundo Burton et al. (2015) a realização dos testes como ferramenta de seleção de reprodutores teve impacto considerável sobre as características de crescimento.

Poucos trabalhos têm sido realizados utilizando como ferramenta os testes de desempenho em ovinos no Brasil. Dentre eles podemos destacar a prova de desempenho da raça ovina Morada Nova, na Fazenda Ilha Grande, no município de Morada Nova, no Ceará, em 2008, com duração de 90 dias, precedido de uma fase de adaptação de 17 dias. A mesma foi promovida pela Associação Brasileira dos Criadores de Ovinos da Raça Morada Nova (ABMOVA) e pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, por meio do Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos e Ovinos (Embrapa Caprinos e Ovinos). Participaram da prova 32 animais pertencentes a 12 rebanhos do Estado do Ceará. A maior parte dos criadores não vinha fazendo o registro genealógico de seus animais e ainda não tinha a escrituração zootécnica implantada nos seus rebanhos. De acordo com Facó et al. (2009), cerca de 14% dos animais foram classificados como ELITE, 25% como SUPERIOR, 50% como REGULAR e 11% como INFERIOR. O ganho de peso médio diário dos animais durante a prova foi de 0,159 kg/dia, variando de 0,094 a 0,225 kg.

Outro teste de desempenho realizado no Brasil foi a prova na Fazenda Belém, no Município de Araripe-CE, região do Cariri cearense, no qual foi testado o desempenho de ovinos da raça Santa Inês, no ano de 2007, com duração de 83 dias, e uma fase de adaptação de 14 dias. A prova foi promovida pela Associação de Criadores de Caprinos e Ovinos de Campos Sales (ACCOCS) e pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, por meio do Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos (EMBRAPA CAPRINOS). Participaram 14 animais pertencentes a cinco rebanhos do estado do Ceará. Os mesmos deveriam ter idade entre 75 e 175 dias, com diferença máxima de 60 dias entre animais do mesmo lote, mas no início, os participantes tinham entre 94 e 149 dias de idade e foram

inspecionados. Cerca de 15% dos animais foram classificados como ELITE, 39% como SUPERIOR, 31% como REGULAR e 15% como INFERIOR. O ganho de peso médio diário dos animais durante a prova foi de 0,209 kg/dia, variando de 0,153 a 0,280 kg (FACÓ et al., 2007).

Os resultados mencionados anteriormente demonstram que os testes de desempenho são utilizados como ferramenta para auxiliar o melhoramento animal no Brasil e em outros países. Entretanto, esses testes são subutilizados para promover a melhoria genética na ovinocultura brasileira. Essa ferramenta pode ser uma boa alternativa para incrementar a ovinocultura em Santa Catarina com a melhoria genética do rebanho, visto que a partir deles os animais serão avaliados e classificados de acordo com seu potencial genético, com a expectativa de melhoria genética de rebanho.

Os testes de desempenho aplicam-se a características mensuráveis no próprio animal e que possuam herdabilidade de medianas a altas. A herdabilidade de uma característica indica o quanto das diferenças de desempenho observadas entre os animais se deve a efeitos aditivos dos genes. Quanto maior a herdabilidade maior a associação entre o desempenho observado (fenótipo) do animal e o valor de seu gameta médio (valor genético). Por isso é importante selecionar reprodutores para características que apresentem herdabilidade moderada a alta, pois desta forma animais que tem os melhores fenótipos os transmitirão a suas progênes.

3.2 Características de crescimento

Dentre as características de importância econômica podemos destacar às relacionadas ao crescimento, como pesos em diferentes idades e medidas biométricas, que de modo geral possuem estimativas de herdabilidades moderadas. Silva e Araújo (2000) estimaram herdabilidade de 0,48 para peso ao nascer e 0,63 para peso aos 112 dias de idade, em estudo com ovinos mestiços da raça Santa Inês.

O peso vivo é um indicador do rendimento de carne do animal (ARAÚJO, 2004), o mesmo permite estimar as medidas de ganho de peso dos indivíduos. Pollott et al.(2004) estimaram valores de herdabilidade de 0,23 para peso corporal de ovinos da raça Merino, de cordeiros do pós desmame até os dois anos de idade. Para a mesma característica Janssens e Vandepitte (2004) relataram estimativas de herdabilidade de 0,49 e 0,50 para ovinos das raças Suffolk e Texel, respectivamente.

O ganho de peso do ovino está relacionado ao desenvolvimento ponderal e garante aos machos a capacidade de alcançar peso de abate mais rápido, além de que, à medida que os animais aumentam seu ritmo de crescimento, ou seja, apresentam maior ganho de peso e melhor conversão alimentar, terão melhor rendimento de carcaça. Já para as fêmeas, o maior ganho de peso significa atingir o peso de cobertura mais cedo (FACÓ, 2007). Silva e Araújo (2000), em trabalho com ovinos mestiços da raça Santa Inês, estimaram herdabilidades para o ganho de peso de 0,37, 0,54 e 0,56, do nascimento aos 56 dias de idade, dos 56 aos 84 dias de idade e do nascimento aos 112 dias de idade, respectivamente.

3.3 Características biométricas

O perímetro escrotal é um indicador do peso e do tamanho dos testículos e propicia uma quantidade substancial de informações sobre a capacidade reprodutiva dos ovinos, o que vem ressaltar a sua importância dentro da morfometria testicular como um componente útil na seleção de reprodutores. Uma avaliação da morfologia dos testículos, incluindo medidas de perímetro escrotal, permite aos criadores a escolha de melhores carneiros jovens destinados à reprodução, devido à alta correlação entre estas características com a produção total de sêmen e o desempenho reprodutivo (SANTANA; FILHO, 1996). O perímetro escrotal é uma característica de fácil medição que apresenta variações com a idade, peso corporal e a alimentação (VERA, 2005).

Medidas obtidas a partir do animal vivo, como comprimento corporal, alturas do anterior e posterior, perímetro torácico e largura da garupa, permitem prever algumas características produtivas como peso, rendimento e conformação da carcaça, assim como o rendimento dos cortes (PINHEIRO et al., 2007). A avaliação das medidas corporais dos animais produtores de carne, como o comprimento do corpo, perímetro torácico, altura da cernelha e da garupa são importantes, pois as mesmas indicam o rendimento de carcaça e a capacidade digestiva e respiratória (SOUZA et al., 2014). Características biométricas são positivamente correlacionadas com o peso, portanto, a seleção de animais com pesos mais elevados pode resultar em função do aumento das medidas biométricas e conseqüentemente do tamanho do animal (SOUZA et al., 2014), podendo servir para indicação do peso vivo e do rendimento de carcaça dos animais (ARAÚJO, 2004).

Gizaw et al. (2008) relataram herdabilidades de 0,36, 0,08, 0,31 e 0,27 para altura da garupa, largura da garupa, perímetro torácico e comprimento corporal, respectivamente,

em ovinos da raça Menz. Janssens e Vandepitte (2004) encontraram herdabilidades para altura da cernelha, largura da garupa e perímetro torácico de 0,57, 0,34, 0,39, respectivamente em ovinos da raça suffolk.

3.4 Características de avaliações subjetivas

Avaliações utilizando escores visuais para as características conformação, precocidade de acabamento, musculatura, tipo racial e aprumos são normalmente realizadas nos testes de desempenho. Na conformação são avaliados o desenvolvimento de massa muscular e a quantidade total estimada da porção comestível da carcaça, analisando-se aspectos estruturais como porte e harmonia de características morfofuncionais. A capacidade ou grau de deposição de gordura é útil para avaliar a precocidade de acabamento. O biótipo do animal também é avaliado, de forma que os animais longilíneos, altos e com pouca profundidade de costela são mais tardios, enquanto o mediolíneo e com boa profundidade de costela é mais precoce e recebe maiores notas. Na musculatura avalia-se o desenvolvimento de massa muscular pela observação de pontos específicos, como o antebraço, a paleta, o lombo, a garupa, a perna, a largura e a profundidade dos quartos traseiros e dianteiros.

A avaliação do escore de condição corporal (ECC) é uma ferramenta de grande utilidade na avaliação do estado nutricional e indicador do desempenho produtivo e reprodutivo dos ovinos. É possível ainda utilizar avaliações de escore de condição corporal para identificar os animais mais adequados para produção de carne e não apenas os mais pesados, pois o mesmo é uma avaliação subjetiva do estado corporal do animal e correlaciona à composição corporal e sua reserva de gordura (SOUZA et al., 2011). Esses escores são mensurados através de notas subjetivas, geralmente de 1 a 5. Em estudo realizado por Oliveira (2016) foi estimada herdabilidade de 0,32 para escore de condição corporal, enquanto que Riley e Van Wyk (2009) obtiverem estimativas de 0,17 para a mesma característica.

3.5 Resistência às infecções parasitárias

De acordo com Selaive e Osório (2014) as endoparasitoses gastrointestinais são as principais doenças responsáveis pela redução na produtividade em rebanhos de pequenos

ruminantes. Os efeitos dessa enfermidade se manifestam de várias formas, conforme as espécies de parasitas, intensidade da infecção, categoria, estado nutricional e fisiológico do hospedeiro. O grau de suscetibilidade do animal, ou a habilidade em expressar imunidade contra os nematódeos gastrointestinais, é controlada geneticamente, variando entre indivíduos de raças diferentes ou de uma mesma raça (STEAR E MURRAY, 1994). A interação entre o parasita e o sistema de defesa do hospedeiro pode resultar na morte e eliminação dos vermes, o que ocorre nos animais resistentes ou, no outro extremo, na persistência dos parasitas, aparentemente intactos, o que ocorre nos animais susceptíveis. Em uma situação intermediária, a infecção pode persistir, porém com prejuízos à sobrevivência e à fecundidade dos nematódeos, o que é característico de animais resilientes (AMARANTE, 2004). Portanto, de acordo com Barger (1989) a resistência dos ovinos aos nematoides gastrointestinais é herdável, e os valores, estimados para a herdabilidade de tal característica são consistentes situando-se entre 0,30 e 0,50. Na Nova Zelândia, Bisset et al. (1992) estimaram herdabilidade de 0,34 em ovinos da raça Romney Marsh. Eady et al. (1996), na Austrália, estimaram herdabilidade de até 0,42 para resistência a verminose trabalhando com diferentes linhagens de ovinos. Em trabalho com a raça Santa Inês Lobô et al. (2009) relataram estimativas de herdabilidade para contagem de ovo por gramas de fezes (OPG) de até 0,52, e Huisman et al.(2008) encontraram valores de 0,18 para OPG em ovinos da raça Merino. As herdabilidades mencionadas são similares em magnitude a valores encontrados para características de produção, como ganho de peso, sobre as quais a seleção tem obtido resultados positivos.

O diagnóstico da verminose pode ser facilmente obtido através de um exame parasitológico de fezes, a partir do qual o produtor poderá ter um indicativo do grau de infecção dos animais de seu rebanho (EMBRAPA, 2010). O exame normalmente é baseado na técnica de contagem de ovos de nematóides (vermes) por grama de fezes, que requer dois gramas de fezes ovinas (HASSUM, 2008). A seleção de animais resistentes tem sido baseada nos exames de OPG repetidos ao longo do tempo.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

O teste de desempenho foi realizado na cabanha São Galvão, no Município de Bom Retiro-SC, no período de novembro de 2016 a fevereiro de 2017, sendo 10 dias de adaptação e 82 de teste, totalizando 92 dias. A avaliação foi promovida pelo Laboratório de Melhoramento Animal da Universidade Federal de Santa Catarina em parceria com a cabanha São Galvão. Participaram 53 animais provenientes do próprio rebanho da cabanha, todos machos da raça Ile de France, com idades entre 120 e 200 dias, com peso entre 32,5 e 69,4 kg. No início da prova os animais foram inspecionados quanto aos aspectos sanitários, zootécnicos, peso e idade.

Os ovinos foram identificados por tatuagem e permaneceram em piquetes durante o dia e no aprisco no período da noite. Tiveram acesso à água à vontade e receberam ração e volumoso. Inicialmente o volumoso foi silagem de milho, o qual foi substituído pelo pastejo do Milheto (*Pennisetum glaucum*) em piquetes. O estado sanitário dos animais foi inspecionado diariamente. A ração foi fornecida na quantidade aproximada de 500 g/animal/dia, durante todo o período de adaptação e de prova. Na tabela 2 estão apresentadas as composições químicas-bromatológicas dos alimentos fornecidos.

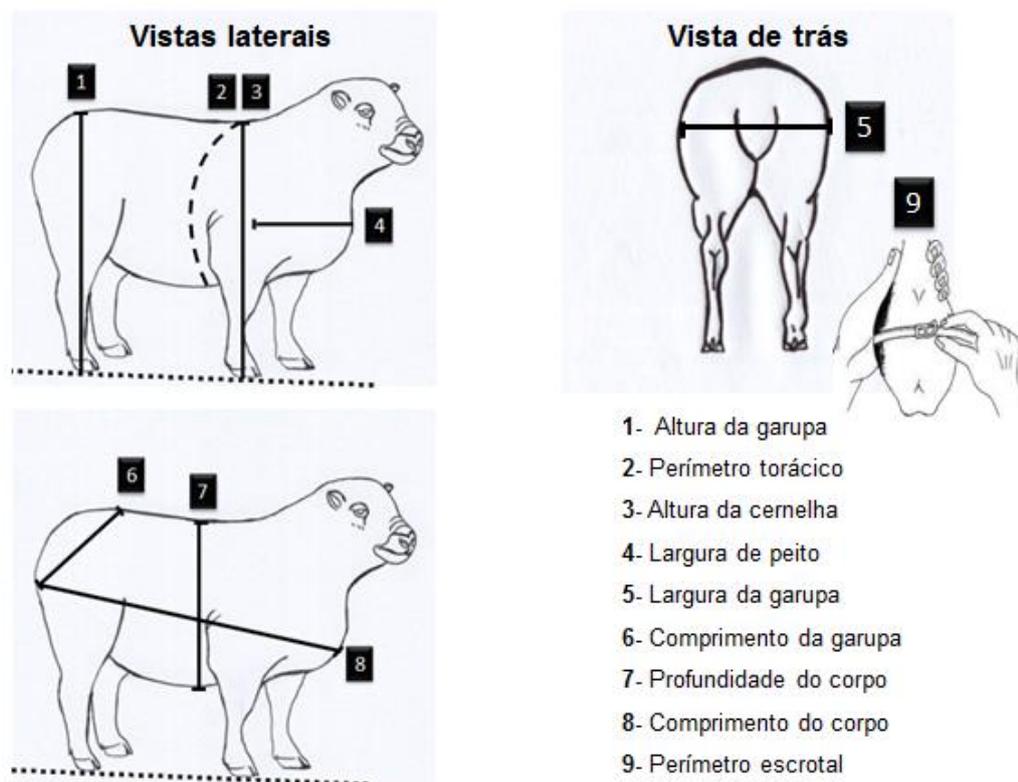
Tabela 1. Teor de matéria seca (MS), matéria mineral (MM), extrato etéreo (EE), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e nutrientes digestíveis totais (NDT) dos alimentos ofertados aos ovinos.

	% MS	% MM	% EE	% PB	% FDN	% FDA	%NDT
Ração	80.86	4.48	3.17	21.04	14.80	5.97	78.55
Silagem de milho	22.80	2.72	3.42	7.62	43.91	26.86	75.34
Capim Milheto	11.02	9.43	4.66	23.80	45.56	26.67	74.22

*NDT estimado (Chandler, 199).

Na figura 1 estão apresentados os locais e posições das medidas biométricas mensuradas, quais sejam: Perímetro escrotal, altura na cernelha, largura de peito, altura na garupa, largura de garupa, comprimento de garupa, comprimento corporal, profundidade corporal e perímetro torácico. Foram também medidos o peso corporal e o escore corporal (ECC – avaliado em notas subjetivas de 1 a 5). Todas as medidas foram tomadas no início, no final e duas vezes ao longo da prova, totalizando quatro medidas com intervalos de 28 dias. Para tal, foram utilizados fita métrica, balança, paquímetro e régua.

Figura 1. Ilustração dos locais e posições onde foram coletadas as medidas biométricas.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Foram coletadas amostras de fezes e realizados exames parasitológicos de contagem de ovos de nematódeos gastrointestinais nas fezes (O.P.G) através da técnica de Gordon e Whitlock, modificada, de acordo com Ueno & Gonçalves (1988). As coletas foram feitas diretamente do reto nos 53 animais 4 vezes durante prova, sempre uma semana após a mensuração das demais características, usando-se para isso luvas de silicone. As amostras foram depositadas em sacos plásticos limpos, com capacidade para 50 ml, os quais foram fechados e identificados com o número de cada animal, e acondicionadas em caixas térmicas de isopor com gelo, para evitar que ovos embrionados liberassem larvas em condição favoráveis de temperatura. De cada amostra de fezes separou-se 2 gramas que foram pesadas e maceradas, com uso de um palito de madeira, em copos descartáveis, em seguida diluídas em 56 ml de solução salina (densidade de 200 g/l), divididas em duas diluições de 28 ml, e peneiradas; a solução resultante foi agitada e pipetada nas câmaras de McMaster preenchendo os seus dois retículos, e

levadas ao microscópio óptico, onde foram contados os ovos dos nematóides presentes nos retículos. A soma de nematoides de cada amostra foi multiplicada por 100, obtendo-se o resultado final. A partir do grau de infecção por nematoides gastrointestinais, os animais foram classificados em infecção leve, moderada e pesada de acordo com Ueno & Gonçalves (1988).

Paralelamente ao OPG foi realizada a coprocultura, técnica que possibilita identificar, após sete dias de incubação, quais gêneros de nematóides estão presentes na infecção. Para sua realização utilizou-se as fezes que excederam dos exames de OPG. A coprocultura revela se os ovos contados no exame de OPG pertencem ao “verme da coalheira” também conhecido como “vermelhinho” (*Haemonchus sp.*) ou a outros vermes (*Ostertagia sp.*, *Trichostrongylus sp.*, *Cooperia sp.*) (HASSUM, 2008). Foram realizadas duas coproculturas ao longo da prova e uma ao final dela, através da técnica de Roberts e O'Sullivan, modificada, de acordo com Ueno & Gonçalves (1988). Recipientes de vidro comum foram preenchidos pelo menos até a metade com fezes e cobertos com papel alumínio perfurados. Os mesmos foram mantidos por 7 dias em estufa com luz, circulação de ar e temperatura de 28°C. Após os 7 dias os recipientes foram abertos e preenchidos de água até a capacidade máxima, e virados sobre placas de Petry, onde permanecem por 1 hora, quando fez-se a coleta com pipeta da solução contida na placa na qual estavam as larvas eclodidas. As larvas foram mantidas por 7 dias em tubos de Falcon a 10°C e a leitura realizada em microscópio óptico.

Ao final do teste de desempenho os 53 ovinos participantes foram classificados de acordo com suas características raciais por um técnico credenciado da associação brasileira de criadores de ovinos (ARCO). Os animais foram divididos em três classes: Classe 1 (animais de melhor padrão racial), classe 2 (animais intermediários) e classe 3 (animais de padrão racial inferior).

Para a classificação final dos animais, foi calculado um índice de seleção, considerando-se o ganho de peso médio diário durante a prova (GPMD) e o perímetro escrotal ponderado pelo peso metabólico (PEp= PE/ Peso final^{0,75}).

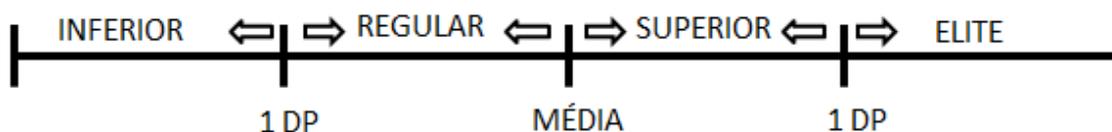
$$\text{Índice} = (70 * \text{GPMD} + 30 * \text{PEp}) + 100$$

As medidas receberam ponderações, na ausência de informação de peso econômico para cada característica, as ponderações foram definidas empiricamente.

Para retirar os efeitos da escala das diferentes características que compõem o índice e permitir sua soma, já que foram mensuradas em quilogramas e em centímetros, todas as medidas foram subtraídas da média e divididas pelo desvio padrão do grupo

participante, tornando o índice adimensional, ou seja, em unidade de desvio-padrão. Em função do índice final da prova, de sua média e desvio padrão, os animais foram classificados em quatro categorias: Elite, superior, regular e inferior. Conforme a Figura 2, os animais classificados como Elite foram aqueles que tiveram o seu valor do índice principal a cima da média adicionado um desvio-padrão. Classificados como Superior foram aqueles animais que apresentaram valores do índice principal entre a média e mais um desvio-padrão acima da média. Os indivíduos regulares são aqueles que possuem o índice principal no intervalo da média e menos um desvio-padrão abaixo da média. Os animais classificados como inferiores tiveram o seu valor do índice principal abaixo da média subtraído um desvio-padrão.

Figura 2. Modelo usado para a classificação dos animais em inferior, regular, superior ou elite, de acordo com o seu índice principal, a média dos indivíduos e o desvio padrão.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Verificou-se a similaridade na classificação dos reprodutores de acordo com índice de seleção, classificação racial e grau de infecção por nematoides gastrointestinais. Foram confeccionados gráficos para as características mensuradas no final do teste de desempenho: altura na cernelha, largura de peito, altura na garupa, largura de garupa, comprimento de garupa, comprimento corporal, profundidade corporal e perímetro torácico. Os valores presentes nos gráficos foram obtidos pelo desvio em relação à média de todos os animais avaliados, em unidade de desvio padrão, para torná-los adimensionais, o que permite que as características sejam comparadas mesmo que tenham sido medidas em unidades diferentes. As correlações entre as características biométricas mensuradas foram avaliadas por meio das correlações de Spearman, usando-se o programa SAS University Edition (Statistical Analysis System).

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na tabela 2 estão apresentados os valores finais do teste de desempenho. Durante o teste, como apresentado na tabela 2, o ganho médio diário dos animais foi de 0,120 Kg/dia variando entre 0,035 e 0,285 kg/ dia, todos os cordeiros apresentaram aumento do peso corporal no período. As médias para as medidas de perímetro escrotal, escore de condição corporal e OPG foram 1,63 cm/kg^{0,75}, 3,38 e 1513,25 respectivamente. As médias de ganho de peso médio diário e perímetro escrotal ficaram abaixo dos encontrados por Facó et al.(2009) em animais da raça morada nova, 0,159 Kg/ dia e 2,12 cm/kg^{0,75}, respectivamente, devido a idade na qual os animais foram submetidos ao teste. As médias encontradas para as características biométricas mensuradas ao final do teste foram 95,40 cm, 75,40 cm, 74,30 cm, 26,60 cm, 28,70 cm, 20,20 cm, 96,70 cm e 29,50 cm para perímetro torácico (PeT), altura na garupa (AIG), altura na cernelha (AIC), largura de peito (LaP), largura da garupa (LaG), comprimento da garupa (CoG), comprimento do corpo (CoC) e profundidade do corpo (PrC), respectivamente.

Na coprocultura foram encontrados 80% de *Haemonchus spp.*, 10% de *Cooperia* e 10% de *Oesophagostomum*, na primeira análise; 100% de *Haemonchus spp.*, na segunda; E, 70% de *Haemonchus spp.*, 20% de *Trichostrongylus*, 7% de *Oesophagostomum* e 3% de *Cooperia*, na terceira análise. A grande prevalência do *Haemonchus spp.* está de acordo com o fato de que na primavera, verão e parte do outono, com temperaturas acima de 15°C e precipitação média mensal superando 50 mm ocorrem as maiores intensidades de infecção, principalmente do *Haemonchus spp.*, considerado nematódeo de grande patogenicidade (Ávila et al., 2006). De acordo com Vieira et al. (2014) a flutuação estacional da *Haemonchus contortus* no Planalto Catarinense é bem característica de períodos de primavera, verão e parte do outono. Em toda a região sul, o *Haemonchus contortus* é o nematódeo que acarreta as perdas mais significativas durante os meses de verão.

Tabela 2. Média, desvio padrão, valores máximos e mínimos encontrados em todas as características mensuradas no teste de desempenho: Perímetro torácico (PeT), altura na garupa (AIG), altura na cernelha (AIC), largura de peito (LaP), largura da garupa (LaG), comprimento da garupa (CoG), comprimento do corpo (CoC), profundidade do corpo (PrC), ganho médio de peso diário (GPMD), perímetro escrotal (PEp), escore de condição corporal final (ECCF) e ovos por gramas de fezes ao longo da prova (OPG).

Características	Média	Desvio padrão	Valor máximo	Valor Mínimo
PeT (cm)	95,40	5,04	106,00	84,00
AIG (cm)	75,40	2,28	81,00	70,00
AIC (cm)	74,30	2,14	79,00	70,00
LaP (cm)	26,60	1,65	30,70	23,30
LaG (cm)	28,70	1,56	33,10	25,00
CoG (cm)	20,20	2,62	25,00	14,00
CoC (cm)	96,70	4,63	107,00	88,00
PrC (cm)	29,50	1,58	33,30	25,20
GPMD (Kg/dia)	0,120	0,05	0,285	0,035
PEp (cm/kg^{0,75})	1,630	0,16	1,956	1,335
ECCF	3,4	-	4,5	2,5
OPG	1513,25	-	3675,00	100,00

Na tabela 3 estão apresentados os resultados finais do teste de desempenho com a classificação decrescente dos animais pelo índice. Cerca de 17% foram classificados como ELITE, 30% como SUPERIOR, 36% como REGULAR e 17% como INFERIOR. Facó et al. (2007) e Facó et al. (2009) ao avaliar animais da raça Santa Inês e Morada Nova, respectivamente, encontraram resultados semelhantes, com menores porcentagens de animais ELITE e INFERIORES, tendo a maioria avaliada como REGULAR.

Tabela 3. Resultado final do teste de desempenho de reprodutores Ile de France, em CLASS (classificação) e CATEG (categoria), de acordo com o índice, calculado a partir das variáveis PI (peso inicial), PF (peso final), GPMD (ganho de peso médio diário), PEp (perímetro escrotal ponderado pelo peso metabólico), ECCF (escore de condição corporal ao final do prova), OPGM (média de ovos por gramas de fezes ao longo da prova) e CR (grupo de classificação racial).

ID*	PI (kg)	PF (kg)	GPMD (kg)	PEp (cm/kg ^{0,75})	ECCF	OPGM	CR	ÍNDICE	CLASS	CATEG
SG685	55,60	79,50	0,285	1,35	3,5	1350,0	2	279,6	1°	Elite
SG598	42,10	59,40	0,206	1,67	3,0	1700,0	3	227,3	2°	Elite
SG617	36,20	51,50	0,182	1,82	3,0	1200,0	3	221,1	3°	Elite
SG603	42,30	58,70	0,195	1,67	3,5	2150,0	2	211,8	4°	Elite
SG638	51,70	68,50	0,200	1,60	3,5	1375,0	1	203,7	5°	Elite
SG640	50,00	65,70	0,187	1,67	3,0	1325,0	2	198,6	6°	Elite
SG610	40,00	52,40	0,148	1,96	3,0	2250,0	3	197,1	7°	Elite
SG626	47,60	62,10	0,173	1,74	3,0	575,0	2	191,8	8°	Elite
SG670	42,00	56,80	0,176	1,65	3,5	1133,3	3	180,1	9°	Elite
SG567	47,50	61,50	0,167	1,71	3,0	3675,0	3	176,8	10°	Superior
SG616	42,50	56,20	0,163	1,73	3,0	825,0	3	175,8	11°	Superior
SG604	47,50	61,70	0,169	1,64	3,5	1200,0	3	168,0	12°	Superior
SG676	54,00	68,90	0,177	1,57	3,5	2866,7	3	166,2	13°	Superior
SG594	40,00	52,50	0,149	1,72	3,0	900,0	3	152,7	14°	Superior
SG672	52,70	64,90	0,145	1,71	3,5	533,3	2	145,2	15°	Superior
SG619	47,80	60,50	0,151	1,65	3,5	1966,7	1	144,1	16°	Superior
SG611	32,50	42,50	0,119	1,89	2,5	925,0	3	143,2	17°	Superior
SG660	50,50	63,10	0,150	1,65	3,5	100,0	1	141,9	18°	Superior
SG651	44,80	55,70	0,130	1,79	2,5	2375,0	3	139,0	19°	Superior
SG677	48,50	60,00	0,137	1,73	3,5	2175,0	3	136,9	20°	Superior
SG662	44,00	53,70	0,115	1,87	3,0	1025,0	3	132,7	21°	Superior
SG573	46,00	57,90	0,142	1,57	3,0	2466,7	3	114,2	22°	Superior
SG645	47,50	57,40	0,118	1,75	2,5	810,8	2	114,0	23°	Superior
SG615	46,50	58,70	0,145	1,51	3,5	2200,0	3	108,1	24°	Superior
SG644	47,00	56,90	0,118	1,69	3,0	1875,0	2	103,1	25°	Superior
SG657	54,50	66,30	0,140	1,51	3,0	2275,0	2	99,8	26°	Regular
SG606	45,00	52,50	0,089	1,87	2,5	1925,0	3	95,8	27°	Regular
SG654	54,20	65,50	0,135	1,52	3,5	1625,0	2	93,8	28°	Regular
SG576	51,60	62,30	0,127	1,56	3,0	675,0	2	90,3	29°	Regular
SG570	53,60	63,10	0,113	1,65	3,0	2275,0	2	88,2	30°	Regular
SG618	40,00	46,00	0,071	1,95	2,5	3650,0	3	85,6	31°	Regular
SG650	49,10	59,00	0,118	1,60	4,0	1325,0	3	84,4	32°	Regular
SG600	45,00	51,50	0,077	1,90	3,0	3200,0	3	83,7	33°	Regular
SG675	58,70	69,00	0,123	1,55	4,0	1250,0	1	82,1	34°	Regular
SG565	51,00	59,00	0,095	1,74	2,5	1225,0	3	78,7	35°	Regular
SG674	46,80	55,50	0,104	1,65	2,5	1675,0	2	73,3	36°	Regular

SG665	43,00	51,10	0,096	1,70	3,5	1775,0	3	73,2	37°	Regular
SG552	51,30	60,70	0,112	1,58	3,0	1100,0	3	71,9	38°	Regular
SG575	46,50	54,50	0,095	1,66	3,5	400,0	3	62,7	39°	Regular
SG562	56,50	66,70	0,121	1,41	4,5	900,0	2	54,2	40°	Regular
SG601	52,70	62,50	0,117	1,44	4,0	950,0	1	52,2	41°	Regular
SG572	55,70	62,50	0,081	1,62	3,5	2125,0	2	35,9	42°	Regular
SG555	58,00	65,20	0,086	1,55	4,0	825,0	1	28,0	43°	Regular
SG684	62,50	70,30	0,093	1,48	4,0	1333,3	1	25,1	44°	Regular
SG559	59,00	66,00	0,083	1,49	4,5	1225,0	2	13,4	45°	Inferior
SG643	51,30	57,30	0,071	1,54	3,5	1300,0	3	5,1	46°	Inferior
SG534	59,00	62,50	0,042	1,75	4,0	1500,0	3	3,9	47°	Inferior
SG680	55,70	63,00	0,087	1,34	3,5	866,7	2	-10,0	48°	Inferior
SG556	69,40	76,20	0,081	1,36	4,0	800,0	1	-15,7	49°	Inferior
SG543	63,50	68,70	0,062	1,48	4,5	2425,0	1	-19,0	50°	Inferior
SG597	66,00	70,60	0,055	1,45	4,0	675,0	1	-36,8	51°	Inferior
SG689	69,00	71,90	0,035	1,38	4,5	950,0	2	-78,6	52°	Inferior
SG608	57,20	60,60	0,040	1,34	4,0	975,0	2	-78,8	53°	Inferior

*ID: Identificação do animal.

O animal mais bem colocado apresentou o maior GPMD ao longo da prova, ganhou 0,160 kg/dia a mais do que a média dos outros animais, essa característica é a de maior ponderação no índice, o que explica a superioridade deste futuro reprodutor, porém o mesmo ficou bem colocado também na outra característica que compõe o índice. O segundo, o terceiro e o quarto colocado se destacaram também pelo elevado ganho de peso, porém junto à boas medidas de perímetro escrotal ponderado pelo peso metabólico, o PEp (cm/ kg^{0,75}). É importante ressaltar que os animais mais bem colocados além de se destacarem por valores elevados na característica de maior ponderação apresentam, sobretudo um desempenho equilibrado entre as características do índice.

Na tabela 4 estão apresentadas a classificação e categoria determinadas pelo índice de seleção e categoria de grau de infecção por nematoides gastrointestinais para os animais de melhor padrão racial (classificação racial 1). Dentre os 10 melhores animais classificados como de melhor padrão racial apenas 30% foram classificados como elite e superior e 70% como regular e inferior para o índice que considera desempenho produtivo dos animais. Dessa forma, fica evidenciado que a utilização do padrão racial como critério de seleção levaria a escolha na sua maior parte de animais que não são os melhores para características produtivas. Além disso, 50% desses animais são os mais susceptíveis a infecção por nematoides gastrointestinais.

Tabela 4. Classificação (CLASS) e categoria (CATEG) determinadas pelo índice de seleção e categoria de grau de infecção por nematoides gastrointestinais (COPG) para os animais de melhor padrão racial (classificação racial 1).

Característica	ID	CLASS	CATEG	COPG
Classificação Racial 1	SG638	5°	Elite	Moderada
	SG619	16°	Superior	Moderada
	SG660	18°	Superior	Leve
	SG675	34°	Regular	Moderada
	SG601	41°	Regular	Leve
	SG555	43°	Regular	Leve
	SG684	44°	Regular	Moderada
	SG556	49°	Inferior	Leve
	SG543	50°	Inferior	Pesada
	SG597	51°	Inferior	Leve

*ID: Identificação do animal.

Na tabela 5 estão apresentadas as classificações pelo índice de seleção dos animais que apresentaram infecção por nematoides gastrointestinais leve durante o teste de desempenho. Considerando somente os animais classificados como nível de infecção leve para nematoides gastrointestinais observou-se que 41% dos animais foram classificados como elite e superior e a maioria foi classificado como regular e inferior para o índice que considera o desempenho produtivo dos animais. Assim, os animais menos susceptíveis a infecção por nematoides gastrointestinais podem não ser os melhores para as características produtivas.

Os resultados demonstram que a atual forma de seleção dos animais com base no padrão racial podem não identificar os melhores animais para as características produtivas bem como não identificar os indivíduos menos susceptível a nematoides gastrointestinais.

Tabela 5. Classificação (CLASS) e categoria (CATEG) determinadas pelo índice de seleção dos animais que apresentaram infecção leve por nematoides gastrointestinais durante o teste de desempenho.

Característica	ID	CLASS	CATEG
Infecção Leve (OPG<1000)	SG626	8°	Elite
	SG616	11°	Superior
	SG594	14°	Superior
	SG672	15°	Superior
	SG611	17°	Superior
	SG660	18°	Superior
	SG645	23°	Superior
	SG576	29°	Regular
	SG575	39°	Regular
	SG562	40°	Regular
	SG601	41°	Regular
	SG555	43°	Regular
	SG680	48°	Inferior
	SG556	49°	Inferior
	SG597	51°	Inferior
SG689	52°	Inferior	
SG608	53°	Inferior	

*ID: Identificação do animal.

Na tabela 6 são apresentadas as medidas biométricas finais dos 53 cordeiros participantes do teste de desempenho. Os valores finais médios para perímetro torácico, altura na garupa, altura na cernelha, largura de peito, largura da garupa, comprimento da garupa, comprimento do corpo e profundidade do corpo foram 95,4 cm; 75,4 cm; 74,3 cm; 26,6 cm; 28,7 cm; 20,2 cm; 96,7 cm e 29,5 cm respectivamente. Esses valores foram superiores aos encontrados por Facó et al. (2009) e Facó et al. (2007) para as raças Morado nova e Santa Inês, devido ao maior porte dos animais da raça Ile de France.

Tabela 6. Medias biométricas de PeT (perímetro torácico), AIG (altura na garupa), aIC (altura na cernelha), LaP (largura de peito), LaG (largura da garupa), CoG (comprimento da garupa), CoC (comprimento do corpo) e PrC (profundidade do corpo) dos animais participantes do teste de desempenho.

Identificação	PeT	AIG	AIC	LaP	LaG	CoG	CoC	PrC
SG 685	100,0	76,0	75,0	27,1	28,7	24,0	98,0	28,7
SG 603	90,0	73,0	72,0	25,4	27,0	18,0	100,0	28,6
SG 638	100,0	76,0	75,0	29,5	30,0	21,0	100,0	29,5
SG 598	95,0	77,0	77,0	25,6	28,0	14,0	91,0	29,1
SG 617	88,0	70,0	70,0	23,3	28,4	23,0	95,0	28,7
SG 670	95,0	74,0	73,0	25,6	28,5	20,0	90,0	28,5
SG 604	99,0	78,0	73,0	25,9	29,0	18,0	98,0	32,8
SG 676	98,0	77,0	75,0	27,7	29,7	16,0	99,0	29,7
SG 640	96,0	78,0	76,0	26,2	28,0	18,0	102,0	30,5
SG 610	84,0	76,0	74,0	24,5	27,5	22,0	94,0	27,5
SG 626	97,0	75,0	73,0	27,3	28,5	24,0	99,0	29,5
SG 672	97,0	77,0	75,0	24,9	30,0	20,0	100,0	30,0
SG 619	93,0	72,0	72,0	27,1	29,4	22,0	96,0	30,0
SG 660	94,0	74,0	77,0	25,4	28,7	17,0	102,0	28,7
SG 567	96,0	76,0	76,0	25,0	26,5	20,0	99,0	31,0
SG 616	95,0	74,0	72,0	25,8	28,5	19,0	95,0	28,6
SG 677	96,0	74,0	78,0	26,4	28,5	23,0	94,0	28,5
SG 562	96,0	80,0	78,0	28,7	28,4	16,0	104,0	28,4
SG 650	97,0	77,0	76,0	28,0	29,8	22,0	100,0	29,8
SG 675	106,0	78,0	78,0	27,7	29,0	22,0	101,0	29,0
SG 594	92,0	73,0	74,0	26,1	27,9	21,0	88,0	27,9
SG 615	95,0	75,0	75,0	27,8	28,0	19,0	96,0	30,2
SG 654	96,0	77,0	73,0	28,1	28,5	21,0	97,0	28,5
SG 662	88,0	72,0	71,0	24,2	29,4	18,0	93,0	29,4
SG 601	97,0	77,0	74,0	27,8	30,0	20,0	99,0	30,0
SG 559	100,0	77,0	76,0	27,8	29,2	22,0	99,0	29,2
SG 573	94,0	75,0	74,0	24,1	26,8	17,0	96,0	29,7
SG 665	94,0	75,0	73,0	25,5	28,1	20,0	88,0	28,1
SG 555	100,0	77,0	74,0	28,3	29,5	21,0	95,0	30,8
SG 611	86,0	72,0	71,0	24,3	25,2	20,0	90,0	25,2
SG 644	92,0	71,0	72,0	27,0	26,5	23,0	97,0	26,5
SG 684	102,0	80,0	78,0	30,0	31,3	25,0	103,0	31,3
SG 657	102,0	76,0	77,0	28,3	30,8	22,0	96,0	30,8
SG 575	87,0	75,0	75,0	25,3	29,6	20,0	90,0	27,7
SG 651	90,0	76,0	74,0	25,0	29,0	16,0	95,0	29,0
SG 543	103,0	76,0	78,0	26,8	32,0	25,0	106,0	32,5
SG 576	96,0	77,0	75,0	25,1	29,3	20,0	94,0	30,0
SG 570	98,0	75,0	75,0	27,5	29,5	23,0	96,0	29,8
SG 600	92,0	73,0	72,0	26,0	28,0	15,0	90,0	28,0
SG 534	98,0	75,0	75,0	25,7	28,0	23,0	99,0	30,9

SG 645	94,0	74,0	73,0	27,1	28,0	17,0	97,0	28,0
SG 572	95,0	76,0	73,0	25,1	29,1	20,0	97,0	29,7
SG 552	101,0	75,0	71,0	25,2	27,4	22,0	88,0	32,0
SG 556	104,0	81,0	79,0	30,7	33,1	21,0	107,0	33,3
SG 606	87,0	74,0	73,0	23,8	27,9	20,0	91,0	28,0
SG 618	87,0	72,0	71,0	25,1	25,0	22,0	93,0	28,0
SG 643	93,0	75,0	73,0	26,5	26,0	17,0	100,0	29,2
SG 597	103,0	76,0	76,0	29,0	31,3	19,0	101,0	32,7
SG 565	91,0	75,0	74,0	26,5	28,2	19,0	99,0	28,2
SG 689	105,0	79,0	76,0	28,5	27,9	25,0	103,0	27,9
SG 674	90,0	72,0	72,0	26,0	29,3	17,0	88,0	29,3
SG 680	94,0	76,0	74,0	28,7	32,0	22,0	95,0	32,0
SG 608	96,0	73,0	74,0	28,0	29,0	21,0	100,0	30,5

Na tabela 7 estão as correlações fenotípicas entre as medidas biométricas dos animais ao final do teste de desempenho, sendo que, de forma geral as correlações são positivas e medianas a altas, variando entre 0,27 e 0,73. Esses resultados assemelham-se aos encontrados por Silveira et al. (2017), em estudo avaliando 140 cordeiros machos inteiros, no qual as correlações fenotípicas foram também positivas e medianas a altas. Os autores relatam valores de 0,64, 0,40, 0,38 e 0,76 para as correlações entre profundidade do corpo e perímetro torácico, profundidade do corpo e altura na garupa, altura na garupa e profundidade do corpo, respectivamente. Diferiu-se em maior proporção as correlações entre comprimento do corpo e altura na cernelha, perímetro torácico e altura na cernelha, altura na garupa e comprimento do corpo, altura na garupa e perímetro torácico, para os quais estimaram 0,24, 0,43, 0,28 e 0,43, respectivamente.

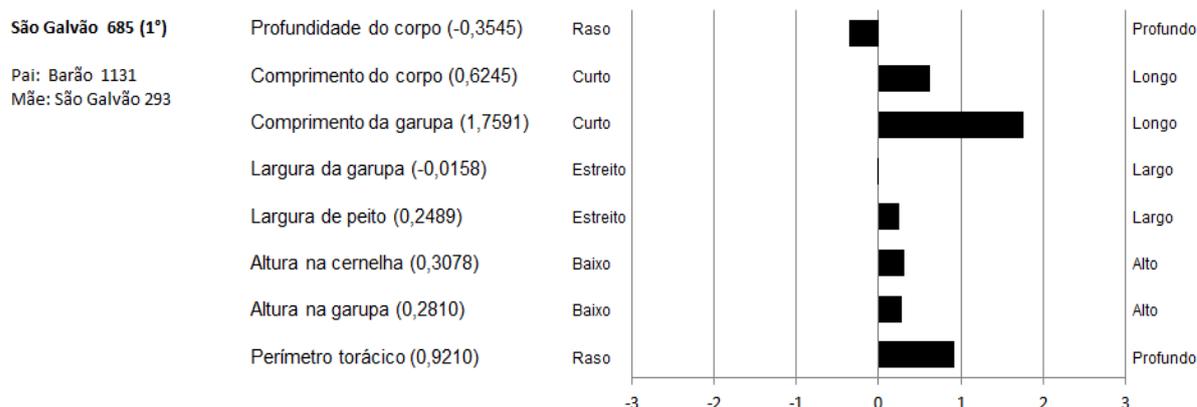
Tabela 7. Correlações entre as medias biométricas PEp (perímetro escrotal), PeT (perímetro torácico), AIG (Altura na garupa), AIC (altura na cernelha), LaP (largura de peito), LaG (largura da garupa), CoG (comprimento da garupa), CoC (comprimento do corpo) e PrC (profundidade do corpo) dos animais participantes do teste desempenho.

	PEp	PeT	AIG	AIC	LaP	LaG	CoG	CoC	PrC
PEp	1,000	0,108	0,120	0,157	-0,146	0,036	0,029	0,203	0,041
PeT		1,000	0,661*	0,627*	0,687*	0,527*	0,335	0,571	0,616*
AIG			1,000	0,730*	0,563*	0,470*	0,043	0,564*	0,466*
AIC				1,000	0,545*	0,508*	0,130	0,594*	0,370*
LaP					1,000	0,580*	0,268**	0,559*	0,402*
LaG						1,000	0,208	0,382*	0,651*
CoG							1,000	0,199	0,128
CoC								1,000	0,420*
PrC									1,000

*P< 1% e **P<10%.

Na figura 3 são apresentados os gráficos nos quais estão expressos os valores fenotípicos (em unidades de desvio-padrão) de cada um dos 9 animais classificados como elite, para as medidas biométricas mensuradas no final do teste de desempenho, e o seu desvio em relação a média dos demais participantes do teste. Cada gráfico indica o nome do animal, sua posição no ranking do índice e o nome de seus pais. O indivíduo melhor colocado apresentou medidas acima da média em praticamente todas as medidas, com exceção da profundidade corporal, a qual ficou -0,3545 unidades de desvio padrão abaixo da média. O quarto colocado ficou abaixo da média fenotípica dos demais em quase todas as medidas, apresentou valor acima da média apenas comprimento do corpo, 1,56 unidades de desvio padrão acima da média. O sexto colocado apresentou elevado comprimento corporal, quando comparado à média fenotípica da população, ficou acima da média também para as medidas de profundidade corporal altura da cernelha e altura da garupa, sendo, portanto um indivíduo alto e comprido, porém a largura de peito, de garupa e comprimento da garupa foram menores do a média de sua população. O nono colocado, último classificado como elite, teve todas suas medidas biométricas abaixo da média dos demais, sobretudo, apresentou comprimento do corpo 3,10 unidades de desvio padrão abaixo da média.

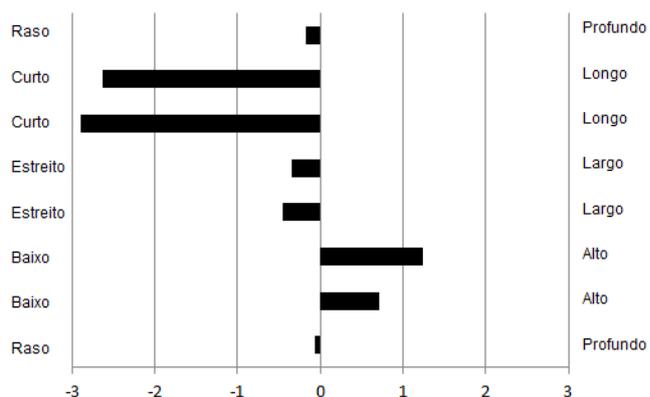
Figura 3. Gráficos para os valores fenotípicos (em unidades de desvio-padrão) das características biométricas, obtidos ao final do teste desempenho, de todos os animais classificados como elite e seu desvio em relação à média dos demais participantes do teste.



São Galvão 598 (2°)

Pai: Barão 1131
Mãe: São Galvão 261

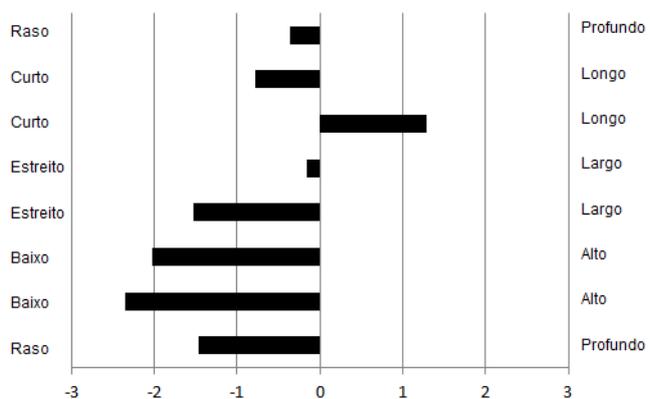
Profundidade do corpo (-0,1680)
Comprimento do corpo (-2,6387)
Comprimento da garupa (-2,9026)
Largura da garupa (-0,3421)
Largura de peito (-0,4503)
Altura na cernelha (1,2402)
Altura na garupa (0,7191)
Perímetro torácico (-0,0711)



São Galvão 617 (3°)

Pai: Barão 1131
Mãe: São Galvão 333

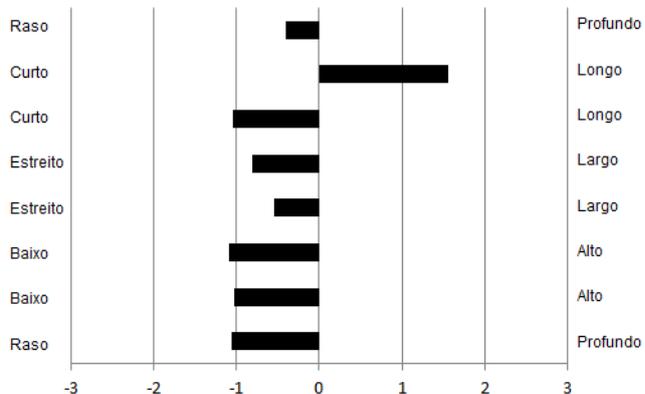
Profundidade do corpo (-0,3545)
Comprimento do corpo (-0,7740)
Comprimento da garupa (1,2930)
Largura da garupa (-0,1557)
Largura de peito (-1,5225)
Altura na cernelha (-2,0230)
Altura na garupa (-2,3473)
Perímetro torácico (-1,4601)



São Galvão 603 (4°)

Pai: Lagoa do Horizonte 3458
Mãe: São Galvão 112

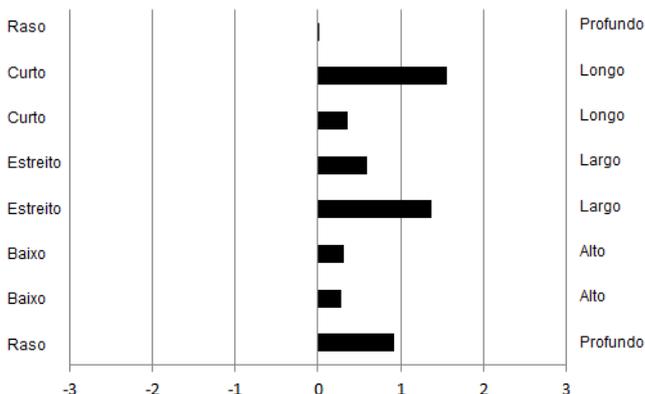
Profundidade do corpo (-0,4011)
Comprimento do corpo (1,5568)
Comprimento da garupa (-1,0380)
Largura da garupa (-0,8083)
Largura de peito (-0,5436)
Altura na cernelha (-1,0907)
Altura na garupa (-1,0332)
Perímetro torácico (-1,0632)

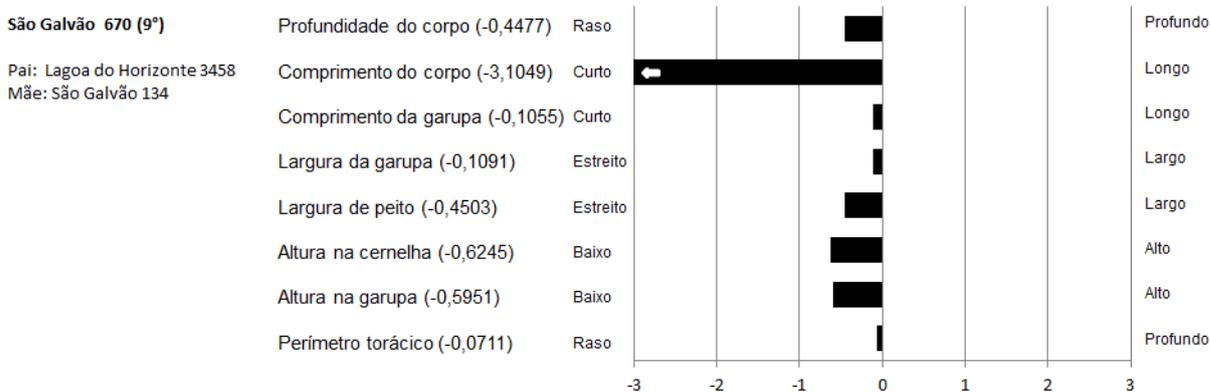
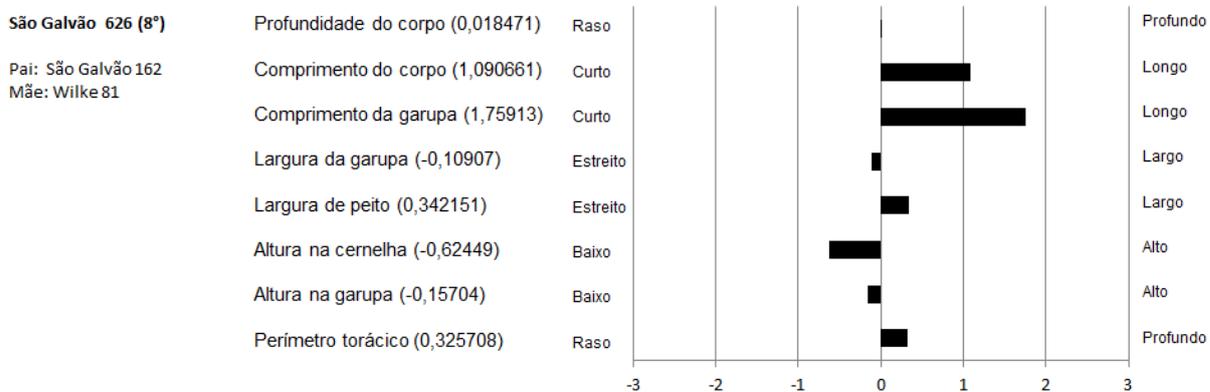
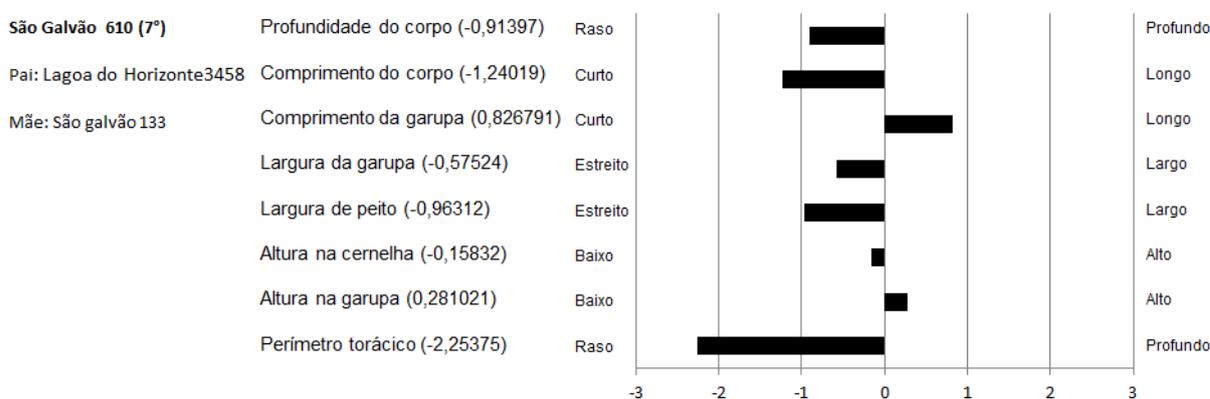
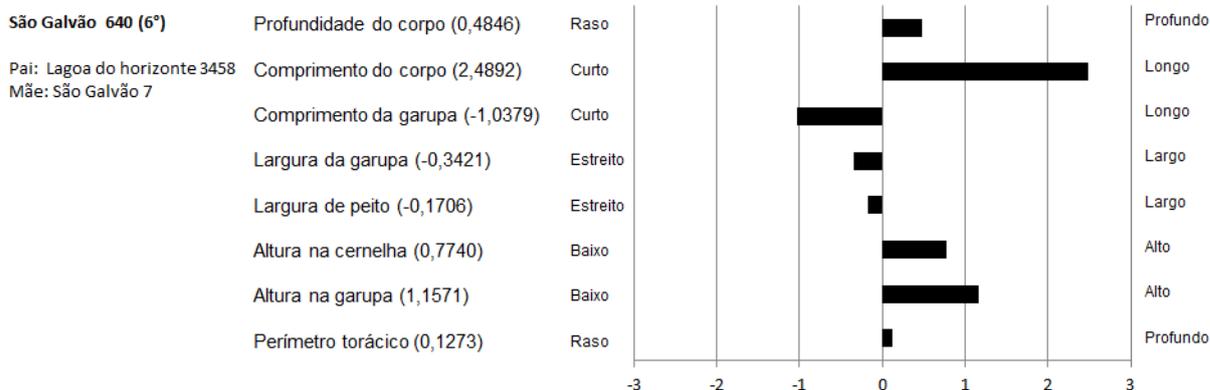


São Galvão 638 (5°)

Pai: Lagoa do Horizonte 3458
Mãe: Chapada das Pedras 32

Profundidade do corpo (0,0185)
Comprimento do corpo (1,5568)
Comprimento da garupa (0,3606)
Largura da garupa (0,5902)
Largura de peito (1,3677)
Altura na cernelha (0,3078)
Altura na garupa (0,2810)
Perímetro torácico (0,9210)





Fonte: Elaborado pelo autor.

Na tabela 8 são apresentadas as médias das características biométricas de todos os indivíduos participantes e sua variação em função de unidades do desvio padrão. Ressalta-se que um reprodutor que apresenta -3,0 unidades de desvio padrão abaixo da média dos demais para perímetro torácico equivale a 80,28 cm.

Tabela 8. Valores médios das características biométricas dos indivíduos participantes de teste de desempenho.

Características	Unidades de desvio padrão em relação à média						
	-3,000	-2,000	-1,000	0,000	1,000	2,000	3,000
Perímetro torácico	80,281	85,320	90,360	95,400	100,440	105,480	110,519
Altura na garupa	68,552	70,834	73,117	75,400	77,683	79,966	82,248
Altura na cernelha	67,865	70,010	72,155	74,300	76,445	78,590	80,735
Largura de peito	21,656	23,304	24,952	26,600	28,248	29,896	31,544
Largura da garupa	24,015	25,577	27,138	28,700	30,262	31,823	33,385
Comprimento da garupa	12,324	14,949	17,575	20,200	22,825	25,451	28,076
Comprimento do corpo	82,799	87,433	92,066	96,700	101,334	105,967	110,601
Profundidade do corpo	24,752	26,335	27,917	29,500	31,083	32,665	34,248

O teste de desempenho realizado representa uma ferramenta para o início de um programa de melhoramento animal. Faz-se necessário dar continuidade ao processo para tornar possível a avaliação dos animais quanto a capacidade de transmissão genética de suas potencialidades, com a realização de avaliações genéticas e estimativas de DEP'S (diferenças esperada nos progênies). Para isso, é fundamental a realização de testes de desempenho ao longo dos anos, com a participação de ovinos de outros rebanhos do estado e com a obtenção de dados de todas as medidas e informações possíveis, dando início às provas com coletas de peso ao nascimento, tipo de parto dos animais bem como mensurações relacionadas a carcaça e qualidade da carne e com isso promover a melhora dos rebanhos ovinos catarinenses com animais de genética comprovada para a produção de carne.

6. CONCLUSÃO

O teste de desempenho permitiu identificar futuros reprodutores da raça Ile de France por meio de índice de seleção considerando características de interesse econômico.

A similaridade na classificação dos reprodutores evidenciou que a seleção para padrão racial pode acarretar a escolha de indivíduos menos produtivos e susceptíveis a infecção por nematoides gastrointestinais.

7. REFERÊNCIAS

- AGUIAR, C. S.; SANTANA, A. F.; SOUZA, E. C. A.; LIMA, M. C.; FELIZOLA, C. A.; CRUZ, G. A.M.; JUNIOR, N. A. F. Correlação entre circunferência escrotal e medidas corporais de ovinos da raça Santa Inês de 4 a 5 meses de idade. PUBVET, v.2, n.8, Fev, 2008. Disponível em: <http://www.pubvet.com.br/texto.php?id=155>. Acesso em: 10 jun. 2016.
- AMARANTE, A.F.T. **Resistência genética a helmintos gastrointestinais**. In: V simpósio da sociedade brasileira de melhoramento animal, 2004, Pirassununga-SP.
- ÁVILA V. S.; COUTINHO G. C.; RAMOS C. I. **Saúde ovina em Santa Catarina: prevenção e controle**. Florianópolis: GMC/epagri, 2006. 94p.
- BARGER, I. A. **Genetic resistance of hosts and its influence on epidemiology**. Veterinary Parasitology, 32 (1989) 21-35.
- BARGER, I. A. **The statistical distribution of trichostrongylid nematodes in grazing lambs**. International Journal for Parasitology Vol. 15, No. 6, pp. 645-649. 1985.
- BISSET, S. A.; VLASSOFF, A.; MORRIS, C. A.; SOUTHEY, B. R.; BAKER, R. L.; PARKER, A. G. H. **Heritability of and genetic correlations among egg counts and productivity traits in Romney sheep**. N. Z. J. Agric. Res., Wellington, v.35, p.51-58, 1992.
- BURTON, D. J.; LUDDEN, P. A.; STOBART, R. H.; ALEXANDER, B. M. **50 years of the Wyoming ram test: How sheep have changed**. Journal of Animal Science. v.93, p.1327–1331, 2015.
- COVAS, M.; NETO, F. G.; MACEDO, A. C.; GUIMARÃES, U. P.; BATAGLIA, O.C. **Prova de ganho de peso: Normas adotadas pela estação experimental de zootecnia de Sertãozinho 1997**. Sertãozinho, Instituto de Zootecnia. 1997. 28p. (Boletim Técnico nº 40).
- CYRILLO, J. N. S. G.; RAZOOK, A. G.; FIGUEIREDO, L. A.; NETO, L. M. B.; MERCADANTE, M. E. Z.; TONHATI. H. Estimativas de Tendências e Parâmetros Genéticos do Peso Padronizado aos 378 Dias de Idade, Medidas Corporais e Perímetro Escrotal de Machos Nelore de Sertãozinho, SP. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30 n.1, p.56-65, 2001.
- DE ZEN, S.; SANTOS, M. C.; MONTEIRO C. M. **Ativos da pecuária de caprino e ovinocultura: Evolução da caprino e ovinocultura**. Brasília, Superintendência Técnica da CNA. Set. 2014. 3p. (Boletim Técnico Ano I- Edição 1).

EADY, S.J.; WOOLASTON, R. R.; MORTIMER, S. I.; LEWER, R. P.; RAADSMA, H. W.; SWAN, A. A.; PONZONI, R. W. **Resistance to nematode parasites in Merino sheep: sources of genetic variation**. Aust. J. Agric. Res., Collingwood, v.47, p.895-915, 1996.

ESTEVES, S. N.; FACÓ, O.; JACINTO, M. A. C.; GARCIA, S. B.; MACHADO R.; DA SILVA, E. C.; CAETANO, A. R.; PAIVA, S. R.; DE OLIVEIRA, M. A. G.; ROSENDO, R.; SANTANA, R. C. M.; JUNIOR, W. B. **Provas de desempenho de ovinos da raça Morada Nova dos produtores da região de Franca: resultados e aplicações- Franca- SP- 05/06/2010 a 11/06/2011**. São Carlos: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2013. 28 p. (Embrapa Caprinos. Documentos, 109).

EXPOLAGES (Santa Catarina). Notícias. Disponível em: <http://www.expolages.com.br/visualizarNoticia.php?id=54>>. Acesso em: 30 Fev. 2017.

FACÓ, O.; LÔBO, R. N. B.; BOMFIM, M. A. D.; LIMA JUNIOR, F. E. B.; SILVA, D. C. C.; NOBRE, J. A. **Teste de Desempenho Individual de Reprodutores da Raça Morada Nova: Resultados da Prova em Morada Nova - CE – 18/02 a 04/06/2008**. Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2009. 30 p. (Embrapa Caprinos. Documentos, 91).

FACÓ, O.; LÔBO, R. N. B.; SILVA, J. R. F.; SOUSA, W. H. de; BOMFIM, M. A. D.; VILLELA, L. C. V. **Teste de desempenho individual de reprodutores da raça Santa Inês: resultados da prova em Araripe, CE-2007**. Sobral: Embrapa Caprinos, 2007. 28 p. (Embrapa Caprinos. Documentos, 73).

FIDELIS, H.A.; Bonilha, S.F.M.; Tedeschi, L.O.; Branco, R.H.; Cyrillo, J.N.S.G.; Mercadante, M.E.Z. **Residual feed intake, carcass traits and meat quality in Nellore cattle**. Meat Science, v. 128, p. 34-39, 2017.

GIZAW, D.; KOMEN, H.; ARENDONK, J. A. M. V. **Selection on linear size traits to improve live weight in Menz sheep under nucleus and village breeding programs**. Livestock Science. v.118, p.92-98, 2008.

JANSSENS, S.; VANDEPITTE, W. **Genetic parameters for body measurements and linear type traits in Belgian Bleu du Maine, Suffolk, and Texel sheep**. Small Ruminant Research, v.54, p.13-24, 2004.

KNACKFUSS, F. B.; RAZOOK, A.G.; MERCADANTE, M. E.Z.; CYRILLO, J. N. S. G.; FIGUEIREDO, L. A.; TONHATI, H. Seleção para peso pós-desmama em um rebanho Gir. 1. Resposta direta e correlacionada em 21 anos de seleção. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.3, p.715-725, 2006.

- LOBO, R. N. B. **Melhoramento Genético de Caprinos e Ovinos: Desafios para o Mercado**. Sobral: Embrapa Caprinos, 2002. 36p. (Embrapa Caprinos. Documentos, 39).
- LOBO, R. N. B.; VIEIRA, L. S.; OLIVEIRA, A. A.; MUNIZ, E. N.; SILVA, J. M. **Genetic parameters for faecal egg count, packed-cell volume and body-weight in Santa Inês lambs**. *Genetic and molecular Biology*, v.32, p. 288-294, 2009.
- MCMANUS C.; PAIM T. P.; LOUVANDINI H.; DALLAGO B. S. L.; DIAS L. T.; TEIXEIRA R. A. Avaliação ultrasonográfica da qualidade de carcaça de ovinos santa inês. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 14, n. 1, p.8-16, jan. 2013.
- MCMANUS, C.; MIRANDA, R. M. Estimativas de Parâmetros Genéticos em Ovinos Bergamácia. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.27, n.5, p.916-921, 1998.
- MORENO, G. B.; SILVA SOBRINHO, A. G.; LEÃO, A. G.; OLIVEIRA, R. V.; YOKOO, M. J. I.; SOUSA JÚNIOR, S. C.; PEREZ, H. L. Características morfológicas “in vivo” e da carcaça de cordeiros terminados em confinamento e suas correlações. **Revista brasileira de saúde e produção animal**, v.11, n.3, p. 888-902 jul/set, 2010.
- OLIVEIRA, E. J. **Crítérios de seleção para características de importância econômica em ovinos da raça Santa Inês**. 2016. 109 p. Tese (Doutorado), Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2016.
- PEREIRA M. C.; MERCADANTE, M. E. Z.; RAZOOK, A. G.; FIGUEIREDO, L. A.; ALBUQUERQUE, L. G. Results of 23 years of selection for post-weaning weight in a Caracu beef herd. **South African Journal of Animal Science**, v.38,n.2, p.136-148, 2008.
- POLLOTT, G. E.; KARLSSON, L. J. E.; EADY, S.; GREEFF, J. C. **Genetic parameters for indicators of host resistance to parasites from weaning to hogget age in Merino sheep**. *Journal of Animal Science*, v.82, p.35-47, 1989.
- QUESADA, M.; MCMANUS, C.; COUTO, F. A. D. Efeitos Genéticos e Fenotípicos sobre Características de Produção e Reprodução de Ovinos Deslanados no Distrito Federal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31 n.1, p.342-349, 2002 (suplemento).
- RILEY, D.; VAN WYK, J. A. **Genetic parameters for famacha score and related traits for host resistance/ resilience and production at differing severities of worm challenge in a Merino flock in shouth Africa**. *Veterinary Parasitology* v.164. p 44-52, 2009.

SILVA, F. L. R.; ARAÚJO, A. M. Características de Reprodução e de Crescimento de Ovinos Mestiços Santa Inês, no Ceará. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 6, p.1712-1720, 2000.

SILVEIRA, N. F.; JACCON, C. S.; CHAGAS, F. B.; MALHEIROS, J. M.; FONSECA, J. O.; SANTOS, R. S.; CURTI, R. A.; VENTURINI, G. C. **Correlação fenotípica entre características biométricas e de desempenho de cordeiros terminados em confinamento**. In: Congresso brasileiro de zootecnia, 2017, Santos-SP.

SOUZA, C. P. M.; FEIJÓ, F. D.; MENDONÇA, G.; COSTA, P. T.; COSTA, R. T. **Correlação entre medidas morfométricas, evolução do peso e condição corporal em borregas da raça Texel**. In: Congresso brasileiro de medicina veterinária, 2014, Gramado.

SOUZA, K. C.; MEXIA, A. A.; SILVA, S. C.; GARCIA, J.; SILVA JUNIOR, L. S. Escore de condição corporal em ovinos visando a sua eficiência reprodutiva e produtiva. *PUBVET*, Londrina, V. 5, N. 1, Ed. 148, Art. 997, 2011.

STEAR, M.J.; MURRAY, M. **Genetic resistance to parasitic disease: particularly of resistance in ruminants to gastrointestinal nematodes**. *Veterinary Parasitology*, 54 (1994) 161-176.

SUGUISAWA, L.; SOUSA, L. W.; BARDI, A. E.; MARQUES, A. C. W.; FAUSTO, D. A.; FERREIRA, V. O. **Ultra-som no melhoramento genético da qualidade da carne caprina e ovina**. In: VII Simpósio brasileiro de melhoramento animal, 2008, São Carlos.

VIEIRA, L. da S. (Coord). Sanidade dos ovinos no Brasil. In: SELAIVE, A. B.; OSÓRIO J. C. S. **Produção de ovinos no Brasil**. São Paulo: Roca, 2014. 656p.

VIRGINIA RAM LAMB PERFORMANCE TEST: **Rules and Regulations 2017**. Disponível em: <http://www.apsc.vt.edu/extension/sheep/va-ram-program/>.