

PSUL
00
2
-08887a

ISSN 0103-376X
Agosto, 2000



**Ministério
da Agricultura
e do Abastecimento**

**SERVIÇO DE AVALIAÇÃO
GENÉTICA DE
REPRODUTORES OVINOS
S.A.G.R.O.: ANÁLISE
COMPARATIVA 1998/1999**

Serviço de avaliação genética

2000

FL-08887a



34906-2

Embrapa

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente
Fernando Henrique Cardoso

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO

Ministro
Marcus Vinicius Pratini de Moraes

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

Diretor-Presidente
Alberto Duque Portugal

Diretores-Executivos
Dante Daniel Giacomelli Scolari
Elza Angela Battaglia Brito da Cunha
José Roberto Rodrigues Peres

EMBRAPA PECUÁRIA SUL

Chefe-Geral Interino
Roberto Silveira Collares

Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento
Roberto Silveira Collares

Chefe Adjunto de Administração
Laudo Orestes Antunes Del Duca



FL 08887 ex. 2
SAP/0013

ISSN 0103-376X
Agosto, 2000

SERVIÇO DE AVALIAÇÃO GENÉTICA DE REPRODUTORES OVINOS S.A.G.R.O.: ANÁLISE COMPARATIVA 1998/1999

Nelson Manzoni de Oliveira
Daniel Benitez-Ojeda



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa de Pecuária dos Campos Sulbrasileiros
Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

Exemplares desta publicação devem ser solicitados à:

Embrapa Pecuária Sul

Área de Comunicação Empresarial e Negócios Tecnológicos
BR 153 - km 595 - Vila Industrial
Caixa Postal 242
CEP 96400-970 - Bagé, RS
Fone/Fax: (0XX53) 242-8499

Tiragem: 300 exemplares

Comitê de Publicações

Coordenador: Roberto Silveira Collares
Membros: Ana Maria Sastre Sacco
Carlos Otávio Costa Moraes
Francisco de Paula Jardim Alves-Branco
Joal José Brazzale Leal
João Carlos Pinto Oliveira
José Otávio Neto Gonçalves
Odoni Loris Pereira de Oliveira
Vicente Celestino Pires da Silveira

Produção gráfica:

Diagramação e capa (arte/criação/execução): Roberto Cimirro Alves

Oliveira, N.M. de.

Serviço de avaliação genética de reprodutores ovinos S.A.G.R.O.: Análise comparativa 1998/1999. / - N.M. de Oliveira, D Benitez-Ojeda. - Bagé: Embrapa CPPSul, 2000.

28p. (Embrapa CPPSul, Documentos, 17)

1. Reprodutores. 2. Ovinos. 3. Genética I. Título. II. Série

CDD 636.31

SUMÁRIO

ANTECEDENTES	05
<i>Objetivos do Teste de Performance</i>	06
<i>O Teste de Performance</i>	07
DESENVOLVIMENTO NOS ANOS DE 1998 E 1999	08
<i>Visão global e perspectivas</i>	09
<i>Resenha dos dados fenotípicos das populações em teste</i>	13
CONSIDERAÇÕES FINAIS	23
AGRADECIMENTOS	25
BIBLIOGRAFIA CITADA	27

SERVIÇO DE AVALIAÇÃO GENÉTICA DE REPRODUTORES OVINOS S.A.G.R.O.: ANÁLISE COMPARATIVA 1998/1999

Nelson Manzoni de Oliveira¹

Daniel Benitez-Ojeda²

ANTECEDENTES

Após dois anos de desenvolvimento do Teste Centralizado de Desempenho de Cordeiros Tipo Carne, projeto conduzido em parceria entre a Associação Brasileira de Criadores de Ovinos e a Embrapa Pecuária Sul, e pertencente ao Serviço de Avaliações Genéticas de Reprodutores Ovinos (SAGRO), é interessante realizar uma análise comparativa do desempenho do teste em ambos os anos, como forma de captar a maior ou menor receptividade dos criadores de reprodutores ovinos, em familiarizar-se no emprego de medidas objetivas mais avançadas, à semelhança de outros países, para a identificação do potencial de produção de carne, incluindo quantidade e qualidade de carcaça. Até pouco tempo, segundo a citação de Benitez-Ojeda & Oliveira (1998), "os segmentos envolvidos na produção animal têm grandes dificuldades em visualizar a necessidade e os benefícios de se realizar avaliações genéticas, principalmente, devido a que a

¹Méd. Vet., M. Zootec., PhD, Pesquisador da Embrapa Pecuária Sul, C.P. 242, CEP 96400-970
- Bagé, RS. manzoni@cppsul.embrapa.br

²Eng. Agr., M. Zootec.

grande maioria dos criadores está mais preocupada na obtenção do "animal excepcional individualmente", deixando de lado o aumento dos níveis produtivos populacionais". Outros fatores que dificultam a maior utilização de avaliações genéticas, deve-se a que os resultados parciais das mesmas, além de demorarem em aparecer, não apresentam um imediato retorno financeiro. É inegável o que os pesquisadores ainda comentam de que "todos os indicadores - técnicos e comerciais - são coincidentes em que o setor dedicado à produção de carne tem tido maior crescimento e apresenta, no curto e médio prazo, um crescente potencial comercial. Isto enfatiza a necessidade de valorizar o potencial de produção de carne ovina oriunda de raças mais especializadas neste produto e a importância que o mesmo poderá ter no aumento da rentabilidade da exploração". Finalizando, os autores comentam que "Avaliações Genéticas são uma necessidade imediata, para que as instituições que assistem tecnicamente aos criadores possam colocar à disposição dos mesmos dados de produção para serem utilizados nos trabalhos de seleção dos reprodutores".

Antes de entrarmos em considerações sobre o tema a que nos propusemos, parece pertinente discorrermos rapidamente sobre os objetivos dessas avaliações de reprodutores e a metodologia que tem sido empregada.

OBJETIVOS DO TESTE DE PERFORMANCE

Principalmente o de identificar, dentro de raça e em ambiente comum em Central de Testagem, pelo desempenho pós-desmama

(Teste de Performance), os melhores futuros reprodutores de raças aptidão carne, provenientes de diferentes estabelecimentos comerciais, cujo critério de seleção baseia-se na utilização de parâmetros inerentes à raça e em aspectos qualitativos da carcaça medidos "*in vivo*".

O TESTE DE PERFORMANCE

A metodologia completa do trabalho está descrita no artigo de Benitez-Ojeda & Oliveira (1998), porém, resumidamente poderemos localizar o leitor da seguinte maneira: cordeiros machos Puros de Origem das raças Ile-de-France, Suffolk, Texel e Hampshire Down, oriundos de diferentes propriedades, são avaliados dentro de raça e em um mesmo ambiente e sistema de criação, na fase pós-desmama (entre 4 e 9 meses), durante um período entre 60 e 90 dias. Contam com uma infra-estrutura funcional de cabanha e de suporte forrageiro, composto por gramíneas de campo natural e de leguminosas de inverno/primavera (*Lolium multiflorum*, *Trifolium repens* L. e *Lotus corniculatus* L.), sobre o qual, procedeu-se à divisão das áreas com cerca elétrica. São também fornecidos ração comercial (1-2% do peso vivo) e feno de alfafa na cabanha. Existe um rígido controle sanitário, principalmente em termos parasitológicos e de infecções podais. Após um período de adaptação de 10 dias inicia-se o Teste, registrando-se, no decorrer, os seguintes dados:

- Peso corporal ao início do teste;
- Pesos corporais intermediários quinzenais;

- Peso corporal final aos 60 ou 90 dias;
- Espessura de gordura subcutânea dorsal e área de olho de lombo empregando-se ultra-sonografia em tempo real;
- Avaliação subjetiva do padrão racial e da conformação (maior ou menor potencial de produção de uma boa carcaça).

Estes dados corrigidos por tipo de nascimento (simples, duplo ou triplo) e pela idade da mãe ao parto, integram a equação de cálculo do Índice de Seleção (com base em diferentes pesos relativos); fator de ordenamento decrescente por mérito produtivo dos reprodutores. Com base no Índice Individual de Seleção, os reprodutores são enquadrados nas categorias Elite, Superior e Comercial.

DESENVOLVIMENTO NOS ANOS DE 1998 E 1999

No decorrer dos comentários e interpretações dos resultados apresentados, não devemos tecer considerações que envolvam comparações entre os genótipos testados, mas sim, devemos enfatizar a evolução do trabalho de avaliações genéticas, quanto à sua aceitabilidade pelo extrato produtivo, no decorrer dos dois anos do S.A.G.R.O.. Estaria completamente comprometida uma análise entre raças, basicamente porque existe uma gama de fatores que interferem, entre eles: idade da mãe, diferencial de idade do cordeiro, manejo nutricional na origem e peso corporal ao início do teste.

Para uma melhor compreensão do leitor, o desenrolar desta apresentação será dividido em duas partes principais, ou seja,

aquela que apresenta uma estatística descritiva dos clientes envolvidos no Teste e aquela que apresenta um resumo dos dados relativos ao animal, destacando a sua importância para a seleção.

VISÃO GLOBAL E PERSPECTIVAS

Primeiramente, a Figura 1 mostra o número de municípios presentes nos dois anos de Teste. No segundo ano, houve um acréscimo de 122% (11) no número de municípios participantes, cujo valor foi devido a um aumento de 9,1%, 18,1%, 36,4% e 36,4%, respectivamente, naqueles onde as raças Suffolk, Ile-de-France, Texel e Hampshire Down são criadas.

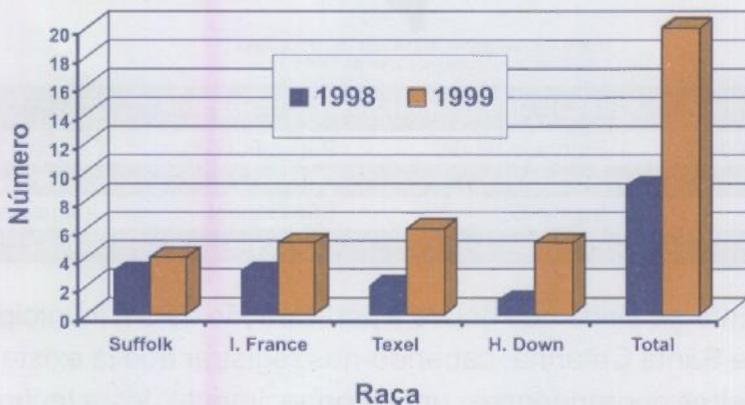
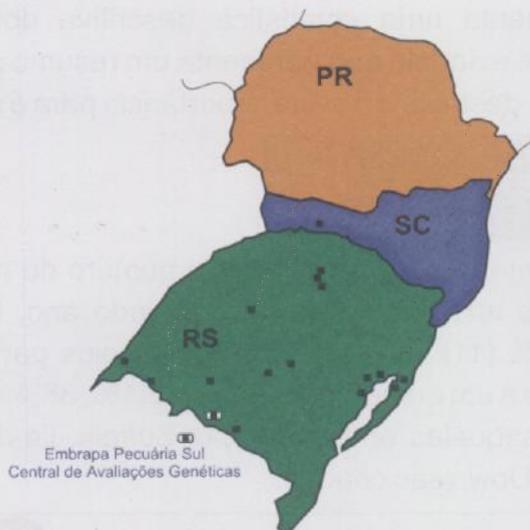


Figura 1. Municípios de origem dos animais (na raça Suffolk, em 1998, houve um município do estado de Santa Catarina).

O mapa a seguir procura fornecer uma distribuição destes municípios, para uma maior compreensão da amplitude de área sendo contemplada no monitoramento dos reprodutores.



Distribuição geográfica dos municípios participantes do Teste de Avaliação nos anos de 1998 e 1999

Relação dos municípios participantes

Cachoeira do Sul	Eldorado do Sul	Passo Fundo	Sentinela do Sul
Candiota	Guabiju	Quaraí	Tupanciretã
Charrua	Irani (SC)	São Gabriel	Urugaiana
Cidreira	Palmares do Sul	São Sepé	Viamão

Salienta-se ainda que houve a participação de um município do estado de Santa Catarina, cabendo-nos registrar que já existe, fora das fronteiras riograndenses, um reconhecimento desta tecnologia de pesquisa e desenvolvimento empregada na seleção de reprodutores ovinos. Outrossim, criadores das raças Suffolk e Hampshire Down do estado do Paraná, manifestaram o desejo de participação, porém, devido à barreira sanitária existente, sua integração ficou inviabilizada pelo alto custo de manutenção dos animais em quarentena no Rio Grande do Sul.

O aspecto de maior participação em 1999, pode ser mais evidenciado quando examina-se a ilustração da Figura 2.

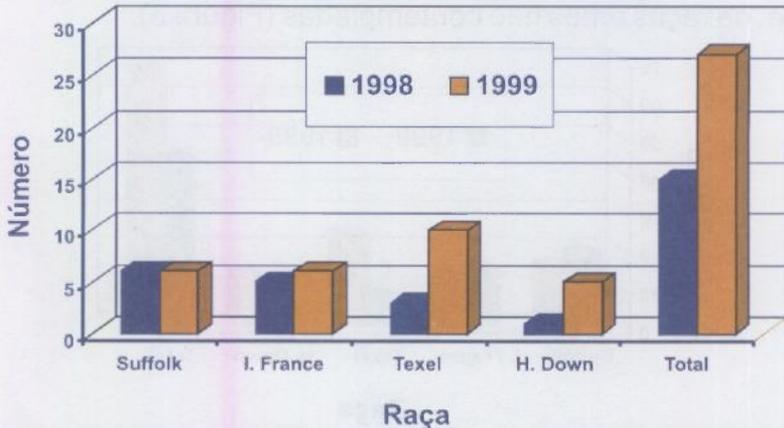


Figura 2. Produtores participantes nas diferentes raças (na raça Suffolk, em 1998, houve um produtor do estado de Santa Catarina).

O aumento de 80% (12) no número de produtores participantes foi em grande parte devido à maior participação relativa daqueles criadores de Texel (58,3%) e de Hampshire Down (33,3%). Houve um ligeiro aumento de 8,3% na presença de criadores de Ile-de-France, enquanto aqueles de Suffolk ficaram inalterados entre os anos.

No trabalho de Benitez-Ojeda & Oliveira (1998), o seguinte é comentado: "Acredita-se que, pelo depoimento dos produtores presentes ao dia de campo realizado por ocasião do encerramento desta primeira edição do teste na Embrapa Pecuária Sul, Bagé, RS, o trabalho tenha sido coroado de êxito e atingiu seus objetivos. No entanto, ainda é necessária uma maior participação dos produtores para que outras raças, com expressão numérica, possam também ser contempladas".

Os dados mostram que isto realmente aconteceu, porém, mais surpreendente é o elevado aumento de inscrições e de participação ao teste, de raças antes não contempladas (Figura 3).

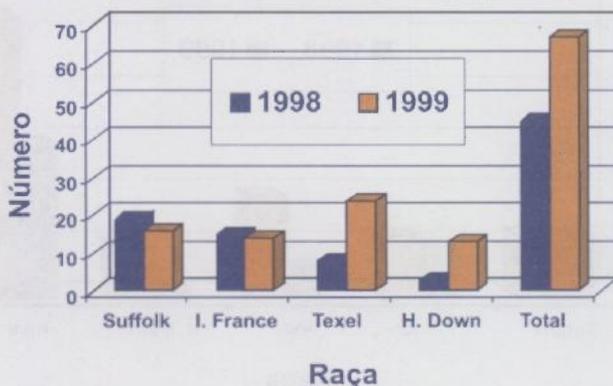


Figura 3. Reprodutores na Cental de Teste.

Na Figura 3 visualiza-se claramente que o incremento de 48,9% no número de animais em teste em 1999, foi devido exclusivamente às contribuições das raças Texel (61,5%) e Hampshire Down (38,5%). Houve, lamentavelmente, um decréscimo de animais em teste nas raças Suffolk (15,8%) e Ile-de-France (6,7%).

Este quadro mostra que os produtores estão realmente interessados em proceder uma avaliação do material genético que está sendo produzido por suas cabanhas; como uma das formas (certamente a de menor custo) de passar a qualificar os nossos rebanhos e poder atender, a curto e médio prazos, às demandas regional e nacional, por reprodutores especializados na produção de carne com mais qualidade.

RESENHA DOS DADOS FENOTÍPICOS DAS POPULAÇÕES EM TESTE

As médias mostradas nas figuras a seguir, podem conter um intervalo de confiança de 95%, ou seja, que em 95% dos casos a média varia em determinado intervalo, construído pela fórmula $[Y \pm (EP * T_{n,0,05})]$, onde Y = média da característica; EP = seu erro padrão e $T_{n,0,05}$ = valor de "t" para o número de observações da característica a 5% de probabilidade (Steel & Torrie, 1981).

Para as avaliações genéticas serem procedidas com êxito, é necessário que a diferença de idade dentro de grupo contemporâneo não deva ser superior a 30 dias, para estabelecer entre eles, as diferenças basicamente de origem genética, nas principais características produtivas de importância econômica. Na Figura 4 (A e B), os valores médios de idade ao final do teste são ressaltados.

As Figuras 4A e 4B foram construídas na mesma escala, com o propósito de mostrar as diferenças de idade entre os grupos contemporâneos dentro e entre os anos de avaliação, reforçando que qualquer comparação entre genótipos e anos estaria fatalmente comprometida. Observou-se uma diferença máxima de 22 dias num genótipo, no ano de 1998, coerente com o máximo de 30 dias preconizados pela metodologia do Teste e indicando serem leves os ajustes ou correções das variáveis por este parâmetro, quando incluídas no Índice de Seleção.

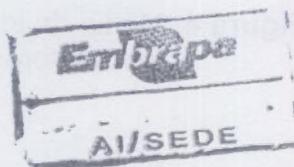


Figura 4A. Teste de 1998.

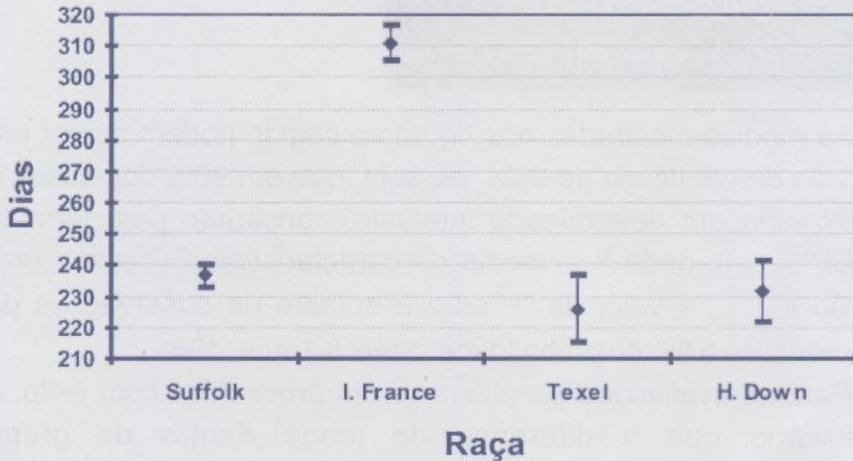
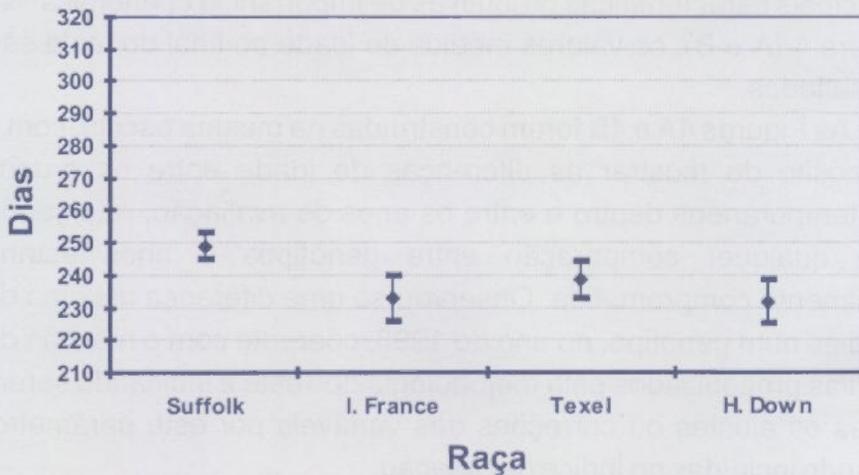


Figura 4B. Teste de 1999.

Figura 4. Média de idade (\pm 95% de probabilidade de desvio) dos reprodutores presentes na Central de Teste.

Nas informações apresentadas a seguir, provenientes do ano de 1998, não estão incluídas aquelas de animais Texel e Hampshire Down, visto que o número de animais em ambas as raças (8 e 3, respectivamente) não foi suficiente para formar um grupo de avaliação, como estabelecido pela metodologia (mínimo de 15 animais por raça e época de nascimento).

Com relação às médias de padrão racial, medida subjetiva outorgada em escore de 1 = deficiente à 5 = excelente por especialista da Associação Brasileira de Criadores de Ovinos (ARCO) e de acordo com seus padrões estabelecidos (ARCO,1987), nota-se que houve uma sensível melhoria nos animais no segundo ano (Figura 5).

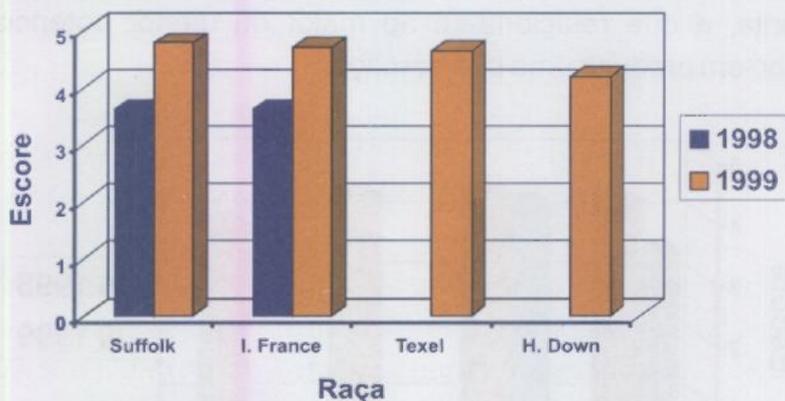


Figura 5. Médias de padrão racial.

No documento publicado sobre o teste do primeiro ano, Benitez-Ojeda & Oliveira (1998) comentam que "é de chamar a atenção os escores de conformação e de padrão racial. Em termos médios, esta população se encontra entre atributos bom/muito

bom; porém, ainda são observados animais enquadrados em categorias ruim/regular; incompreensível, em se tratando de animais classificados zootecnicamente como "Puros de Origem". Considera-se indispensável que tal fato possa ser corrigido através de uma escolha, à nível de propriedade, de animais notadamente superiores em padrão racial, para que os resultados obtidos possam ser representativos dos melhores exemplares da raça em estudo". Pelos dados apresentados nas Figuras 5 e 6, os produtores foram sensíveis a esta exortação, o que, pela especialidade de produção das raças monitoradas, refletiu, conseqüentemente, numa melhoria de conformação de carcaça, medida subjetiva atribuída em escore de 1 = deficiente à 5 = excelente, e que relaciona-se ao maior ou menor potencial do genótipo em produzir uma boa carcaça.

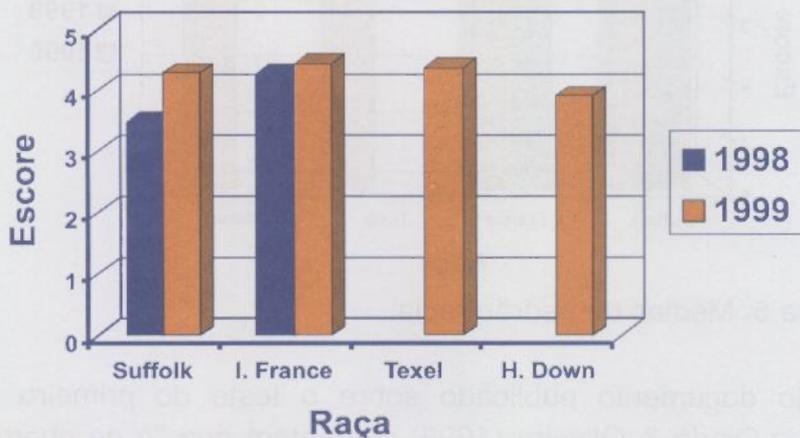


Figura 6. Médias de conformação corporal.

Figura 7A. Teste de 1998.

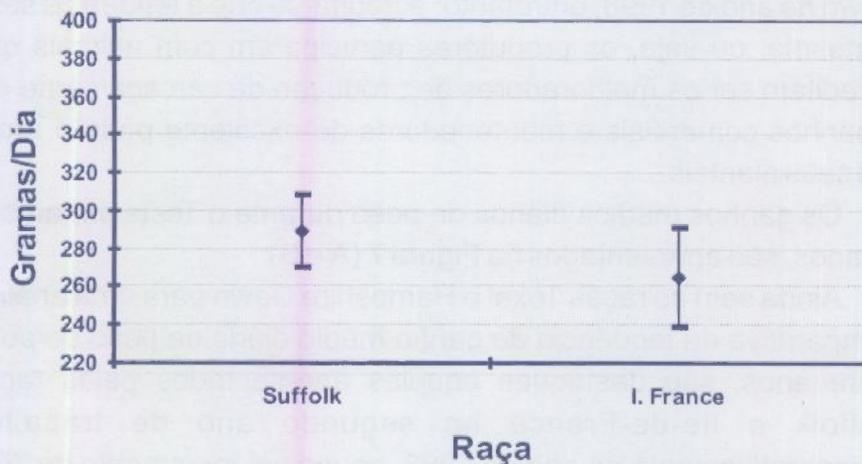


Figura 7B. Teste de 1999.

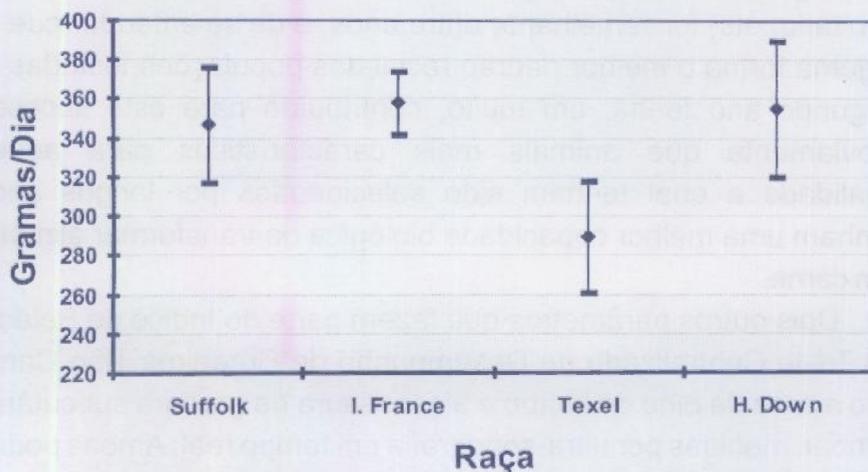


Figura 7. Média de ganho de peso diário (\pm 95% de probabilidade de desvio) dos reprodutores presentes na Central de Teste, durante 75 dias em ambos os anos.

Infelizmente, não dispomos dos dados de Texel e Hampshire Down no ano de 1998, entretanto, acredita-se que a tendência seria a mesma, ou seja, os produtores participarem com animais que acreditam ser os melhoradores de produção de carcaça/carne em rebanhos comerciais e mantenedores de excelente padrão racial em seus plantéis.

Os ganhos médios diários de peso durante o Teste em ambos os anos, são apresentados na Figura 7 (A e B).

Ainda sem as raças Texel e Hampshire Down para uma análise comparativa da tendência do ganho médio diário de peso corporal entre anos, são destaques aqueles apresentados pelas raças Suffolk e Ile-de-France no segundo ano de trabalho. Comparativamente ao ano de 1998, houve um incremento de 20% e de 35%, respectivamente, no ano de 1999, representando +57,7 e +92,9 gramas/dia. Considerando que o manejo animal (alimentar, sanitário, etc) foi semelhante entre anos, é de se entender que de alguma forma o melhor padrão racial das populações testadas no segundo ano tenha, em muito, contribuído para este sucesso. Obviamente que animais mais característicos para aquela finalidade a qual tenham sido selecionados por longos anos, tenham uma melhor capacidade biológica de transformar alimento em carne.

Dois outros parâmetros que fazem parte do Índice de Seleção do Teste Centralizado de Desempenho de Cordeiros Tipo Carne, são a área de olho de lombo e a espessura de gordura subcutânea lombar, medidas por ultra-sonografia em tempo real. Ambas podem ser consideradas, em seleção de reprodutores baseada em medidas "in vivo", como indicativos de quantidade e qualidade de carne que as progênies destes apresentarão. Como estão

estritamente relacionadas e que podem ser "manipuladas" em Índices de Seleção na busca de indivíduos superiores, serão apresentadas em conjunto. Resumindo as informações contidas no trabalho de Oliveira e Benitez-Ojeda (1999), o seguinte é relatado: "a área de músculo do *longissimus dorsi*, ou área de olho de lombo, e a espessura de gordura subcutânea tomadas a nível da décima terceira vértebra dorsal, embora não expressem uma estimativa precisa desses tecidos na carcaça, são largamente utilizadas em trabalhos de investigação, principalmente por se tratarem de indicadores de qualidade. Presentemente, tem sido difundida a utilização da ultra-sonografia para a mensuração dessa área muscular e de gordura em programas de melhoramento genético, pois "...tornar o acesso da composição corporal "*in vivo*" mais acurado, conduzirá a um aumento da taxa de ganho pela seleção" (Simm, 1987; Jopson *et al.*, 1995). Valores médios de herdabilidade de 0,28 para área de olho de lombo e de 0,24 para espessura de gordura subcutânea, ambos medidos "*in vivo*", são relatados por Fogarty (1995). Desta forma, essas medidas facilitam programas de seleção desenhados para mudar a composição da carcaça de ovinos (Simm, 1987; Fogarty, 1995).

É incontestável a importância destas duas características para o melhoramento animal. No Reino Unido, utilizam-nas largamente como componentes de Índices de Seleção em um programa global de melhoramento ovino denominado "Sire Referencing Scheme" (Simm & Dingwall, 1989), empregando o programa BLUP - Best Linear Umbiased Prediction.

Nas Figuras 8 (A e B) e 9 (A e B), são apresentados os seus valores médios, \pm seu intervalo de desvio com 95% de probabilidade, nas distintas populações aferidas, em ambos os anos.

Figura 8A. Teste de 1998.

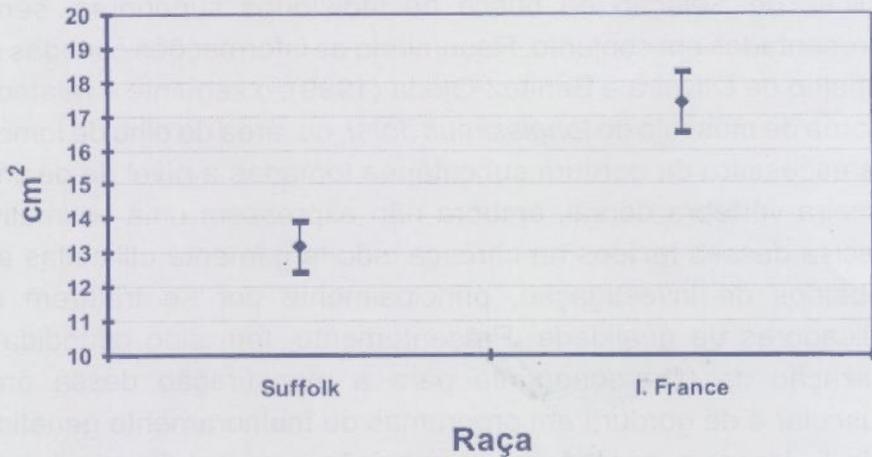


Figura 8B. Teste de 1999.

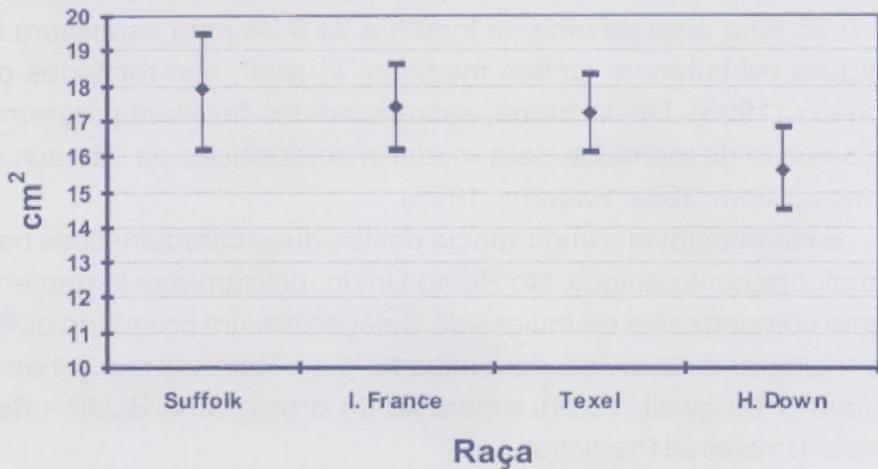


Figura 8. Média de área de olho de lombo ($\pm 95\%$ de probabilidade de desvio) dos reprodutores presentes na Central de Teste.

Figura 9A. Teste de 1998.

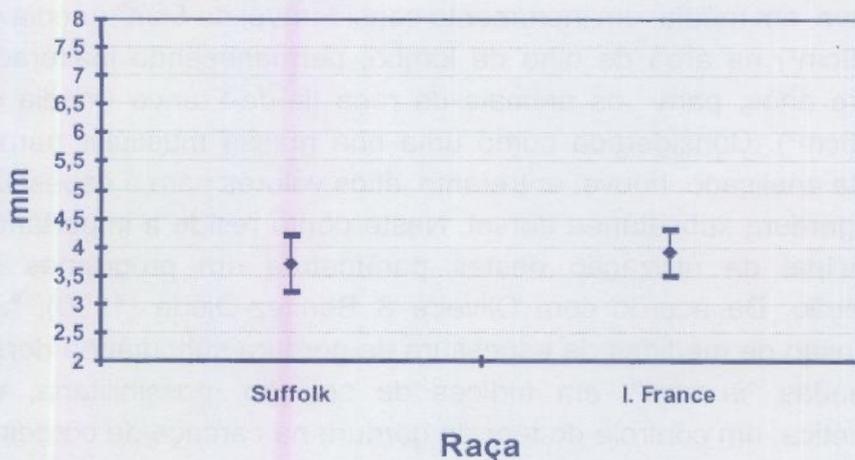


Figura 9B. Teste de 1999.

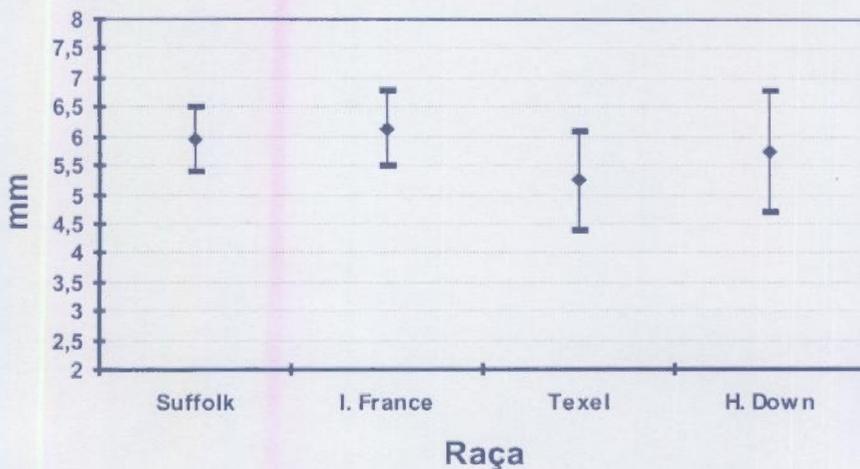


Figura 9. Média de espessura de gordura subcutânea dorsal (\pm 95% de probabilidade de desvio) dos reprodutores presentes na Central de Teste.

No ano de 1999, pelos animais apresentados da raça Suffolk, houve, em média, um incremento considerável de 5cm^2 (média de $17,9\text{cm}^2$) na área de olho de lombo, permanecendo inalterada, entre anos, para os animais da raça Ile-de-France (média de $17,5\text{cm}^2$). Considerada como uma boa massa muscular para o corte analisado, houve, entretanto, altos valores para a espessura de gordura subcutânea dorsal. Neste ponto reside a importância principal da utilização destes parâmetros em programas de seleção. De acordo com Oliveira & Benitez-Ojeda (1999), "...a inclusão de medidas de espessura de gordura subcutânea dorsal tomadas *"in vivo"*, em índices de seleção, possibilitaria, via genética, um controle do teor de gordura na carcaça de cordeiros destinados ao abate, adequando-a às exigências do mercado consumidor".



Figura 3. Média da espessura de gordura subcutânea dorsal (cm) de cordeiros de duas raças (Suffolk e Ile-de-France) em 1999.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- ARCO. Manual Técnico. Bagé, RS: Ed. Associação Brasileira de Criadores de Ovinos. 1987. 88p.
- BENITEZ-OJEDA, D; OLIVEIRA, N.M. de. Serviço de Avaliação Genética de Reprodutores Ovinos. S.A.G.R.O.: Resultados de 1998. EMBRAPA-CPPSUL, Bagé, RS, 31p., 1998. (EMBRAPA-CPPSUL, Documentos, 14). EMBRAPA-CPPSUL, Bagé, RS, 31p., 1998.
- FOGARTY, N.M. Genetic parameters for live weight, fat and muscle measurements, wool production and reproduction in sheep: a review. Animal Breeding Abstracts, v.63, n.3, p.101-143, 1995.
- JOPSON, N.B.; McEWAN, J.C.; DODDS, K.G.; YOUNG, M.J. Economic benefits of including computed tomography measurements in sheep breeding programmes. Proceedings of the Australian Association of Animal Breeding and Genetics, v.11, p.194-197, 1995.
- OLIVEIRA, N.M. De; BENITEZ-OJEDA, D. Ganho de peso e variação de massa muscular e gordura de carcaça, medidas por ultra-sonografia, em reprodutores ovinos jovens de diferentes raças, aptidão carne. (enviado para publicação: Revista Ciência e Agrotecnologia, Universidade Federal de Lavras, MG).
- SIMM, G. Carcass evaluation in sheep breeding programmes. In: New Techniques in Sheep Production. p.125-144, Editors: Marai, I.F.M. & Owen, J.B. Butterworths, London. 1987.

- SIMM, G.; DINGWALL, W.S. Selection indices for lean meat production in sheep. Livestock Production Science, v.21, p.223-233, 1989.
- STEEL. R.G.D.; TORRIE, J.H. Principles and Procedures of Statistics. A Biometrical Approach. 2.ed., New York: McGraw Hill Inc., 1981. 633p.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após esta resumida análise dos dois primeiros anos em que a Associação Brasileira de Criadores de Ovinos e a Embrapa Pecuária Sul desenvolveram este programa de avaliações genéticas, tema que julga-se de importância para o melhoramento ovino, fica patente a sua importância para o desenvolvimento da ovinocultura de carne. Tudo porque existe um reconhecimento, por parte do produtor, de que o real potencial de produção das raças já adaptadas ao nosso meio, é uma indispensável ferramenta para a obtenção de mais carne, com qualidade.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos o voto de confiança ao trabalho proposto, que recebemos dos proprietários dos animais participantes. Eles fortaleceram o nosso sentimento de que alternativas de seleção mais confiáveis pudessem ser utilizadas, com benefícios produtivos e financeiros.

Destacamos também a decisiva participação das direções da Embrapa Pecuária Sul e da Associação Brasileira de Criadores de Ovinos, que foram incansáveis em disponibilizar, a esta Coordenação Técnica do Programa, todos os recursos necessários para a realização do trabalho.

Aos pesquisadores Clara Marineli Silveira Luiz Vaz, José Carlos Ferrugem Moraes, Odoni Loris Pereira de Oliveira e Flávio Augusto Menezes Echevarria, da Embrapa Pecuária Sul e à direção da PUC-Campus Uruguaiana, por todo o seu apoio no desenvolvimento do Teste.

Não podemos deixar de registrar o apoio recebido das Associações Promocionais das Raças Ile-de-France, Suffolk, Hampshire Down e Texel, da Federação Brasileira dos Criadores de Ovinos Carne e do Ministério da Agricultura e do Abastecimento, através do Departamento de Fiscalização da Produção Animal/Coordenação de Melhoramento Animal.