

## COMPARAÇÃO ENTRE MÉTODOS SUBJETIVO E OBJETIVO QUANTO A DETERMINAÇÃO DO DIÂMETRO DA LÃ.

### COMPARASION BETWEEN THE SUBJECTIVE AND OBJECTIVE WAYS OF WOOL DIAMETER DETERMINATION

Paulo Roberto Pires Figueiró\*  
Elirne Cantarelli\*\*\*\*

Diorande Bianchini\*\*  
Régis Bernardes\*\*\*\*

Mario Hamilton Vilela Filho\*\*\*  
Paulo Roberto Malezan\*\*\*\*

#### RESUMO

O presente trabalho foi realizado no Laboratório de Lãs do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria, RS, com o objetivo de verificar a eficiência da classificação e determinação subjetivas do diâmetro da lã pela comparação com o sistema objetivo realizado em laboratório. Foram utilizadas 397 amostras de lã de velo previamente classificadas subjetivamente. Após a preparação, as amostras foram submetidas a passagem em aparelho medidor de finura, "Air-flow", determinando-se o diâmetro médio de cada velo. Atribuiu-se a classe correspondente da classificação oficial de lãs (Merina, Amerinada, Prima A, Prima B, Cruzas 1, 2, 3, e 4) à micronagem obtida. A análise de variância e Teste F revelaram diferenças significativas entre os dois métodos de classificação ( $F = 30,0$ ;  $P < 0,01$ ). O teste de independência entre fatores, pelo teste Qui-quadrado, revelou haver dependência entre os grupos de classes próximas (Merino/Amerinada; Prima A/Prima B; Cruza 1/Cruzas 2 e 3) ( $P < 0,01$ ). O sistema subjetivo em relação ao objetivo, proporcionou 20,0% de acertos, 31,4% de erros leves e 48,4% de erros graves. A classificação subjetiva subestimou os velos das classes Merina e Amerinada e, superestimou aqueles das classes Prima A e B e cruza 1. Conclui-se que a classificação subjetiva é menos eficiente que o método objetivo para algumas classes de lã.

**Palavras-chave:** comparação método subjetivo, objetivo determinação de diâmetro de lã.

#### SUMMARY

An experiment was conducted at the Wool Laboratory of Zootecny Departament at Federal

University of Santa Maria, RS. The objective was to examine the efficiency classification and determination of wool diameter as compared to objective system measured in laboratory. Were analysed 397 wool samples previously subjectively classified. After preparation, the samples were wool diameter determinator type "Air-flow" for an average wool determination, and wools being classified as Merina ( $19\mu$ ), Amerinada ( $21\mu$ ), Prima A ( $23\mu$ ), Prima B ( $25\mu$ ), Cruza 1 ( $27\mu$ ), Cruza 2 ( $30\mu$ ), Cruza 3 ( $32\mu$ ) and Cruza 4 ( $34\mu$ ), according to the diameter obtained. The analysys of variance and F Teste showed significant differences between the two methods of classification ( $F = 30.0$ ;  $P < 0.01$ ). The independency test among factors, by the Chi-square Test, showed the dependency of methods to the proportion between group of adjacent classes (Merino/Amerinada; Prima A/Prima B; Cruza 1/Cruzas 2 e 3) ( $P < 0.01$ ). The subjective system, as related to the objective way, presented 20.0% of correct hits, 31.4% of light mistakes and 48.4% of hard mistakes. The subjective classification underestimated the number of Merina and Amerinada wools and overestimated those of Primas A and B and Cruza 1 classes. It's concludes that subjective classification is not as efficient as the objective method for some wool classes.

**Key words:** comparison subjective/objective ways, wool diameter determination.

#### INTRODUÇÃO

A lã como matéria prima se destina aos mais diferentes usos conforme as suas características. Isto leva à necessidade de ser feito o seu grupamento em

\* Médico Veterinário, Mestre, Professor Titular do Departamento de Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). 97119-900 - Santa Maria, RS.

\*\* Engenheiro Agrônomo. Aluno do Curso de Pós-Graduação em Zootecnia da UFSM.

\*\*\* Zootecnista, aluno do Curso de Pós-Graduação em Zootecnia da UFSM.

\*\*\*\* Zootecnista, estagiário do Departamento de Zootecnia.

classes representativas destas características. Logo, ao se dizer que o velo é Merino ou fino, já pressupõe que se trata de um produto destinado à confecção de tecidos leves, enquanto que os cruza grossa se destinarão a tecidos pesados ou mesmo tapetes.

Sendo a lã uma fibra de origem animal, cuja produção está sob influência de fatores que atuam não apenas diretamente no organismo animal, mas também indiretamente sob a ação do clima e das demais condições artificiais a que os ovinos passam na sua criação, é possível compreender a grande variação das características que ocorrem na mesma, modificando total ou parcialmente sua utilização.

Cada país apresenta um sistema próprio de classificação, porém, no comércio internacional, prevalece o critério de agrupar a lã em classes correspondentes ao rendimento teórico que apresenta em produção de fio, fundamentado na finura média.

No Rio Grande do Sul, a lã, ao chegar nas Cooperativas é classificada por pessoas que se estima, possuam pela visão e tato, a habilidade de distinguir com certa precisão as várias finuras. O que se considera é que a classificação comercial dos velos, muito raramente oferece uma garantia da uniformidade existente na classe em que foram incluídos.

A finura de lã representada pelo diâmetro das fibras, é uma propriedade importante para a classificação e varia de acordo com as raças. De acordo com JARDIM (1974), embora dentro de uma mesma raça, a finura de lã é influenciada pelo sexo, idade, nutrição e clima. O diâmetro das fibras oscila entre 12 a 20 $\mu$  no Merino e 50 a 60 $\mu$  nas raças de lã grossa.

VIEIRA (1967) cita que a apreciação da finura requer do observador uma certa prática e que toda a lã se apresenta com ondulações e como há uma relação direta entre finura e esta característica, conclui que quanto maior o número de ondulações por polegada, mais fina será a fibra. Observa-se ainda que para uma determinação rigorosa são utilizados aparelhos especiais nos quais, após prévio preparo, as fibras são visualizadas com grande aumento e/ou por meio de escala apropriada.

De acordo com HELMAN (1965), o número de ondulações está associado à velocidade de crescimento das fibras e ao seu diâmetro. As lãs mais finas são também mais curtas.

Na África do Sul, Bonsman Apud HELMAN (1965), analisando mil amostras de lã, observou que 28% das mesmas mostravam uma perfeita relação entre finura e ondulações e na porcentagem restante esta relação apenas se aproximava, sendo 36% mais finas e 36% mais grossas.

No Rio Grande do Sul, OSÓRIO et al (1983), observam que a lã produzida neste Estado é comercializada quase que totalmente por Cooperativas, sendo que a lã de velo, a de maior importância, representa 70%

do total. Esta lã recebe uma classificação visual de dupla entrada, isto é, qualidade dentro de cada finura. O preço da lã é determinado por esta classificação (RIO GRANDE DO SUL, 1981 e COOPERATIVA REGIONAL SUDESTE DOS PRODUTORES DE LÃS, 1981).

Os padrões estabelecidos para exportação, das lãs brasileiras não prevê o uso de medidas objetivas para o estabelecimento do diâmetro médio das fibras, valendo portanto o julgamento subjetivo do sistema de classificação realizado pelas Cooperativas.

Do ponto de vista industrial a importância das características da lã é evidenciado por trabalhos de pesquisa realizados no Uruguai e Austrália (CARDELLINO, 1979 e CSIRO, 1980). Não é suficiente apenas que a indústria saiba o que realmente interessa e determine o valor das lãs classificadas pelas Cooperativas, mas também que forneça informações para que possa ser realizado um trabalho de seleção no sentido de melhorar qualitativamente a lã.

Na Cooperativa Regional Sudeste dos Produtores de Lãs, COUTINHO (1982), trabalhando com amostras de lãs previamente classificadas, observou que as lãs finas foram superestimadas quanto à finura e as cruza grossas, quanto à qualidade.

OSÓRIO et al, (1983), obtiveram resultados semelhantes observando que as lãs finas apresentavam diâmetro superior ao designado para cada classe e as cruza, diâmetro inferiores, que prejudicaria os produtores deste tipo de lã. Conseqüentemente, o produtor não dispõe de um mecanismo de comercialização que possa dirigi-lo a uma produção de acordo com as propriedades e características de maior importância industrial e portanto de maior rentabilidade econômica.

Para CARDELLINO (1979), a introdução de medição objetiva de lã antes de sua venda, como acontece na Austrália, representa um sistema de comercialização mais coerente. A decisão de aquisição deste produto, assim baseadas, refletirão nos preços e indicarão aos produtores as especificações mais corretas a respeito do grau de importância de suas características.

Buscando obter confirmação dos trabalhos até então existentes, cujos resultados justificam a introdução de medidas objetivas no sistema de classificação do diâmetro médio das fibras, realizou-se este trabalho tendo como objetivo verificar a eficiência do método subjetivo de classificação e de determinação do diâmetro da lã através do sistema objetivo efetuado em laboratório.

## MATERIAL E MÉTODOS

Este experimento foi conduzido no laboratório de lãs do Departamento de Zootecnia da Universidade

Federal de Santa Maria, no período de agosto a novembro de 1987.

Foram analisadas 397 amostras de lãs de velos, prévia e subjetivamente classificadas (Tabela 1), referentes a safra de 1985/86.

TABELA 1 - Distribuição dos velos nas classes de finura pela classificação subjetiva

Classes de finura	Distribuição dos velos (unidade)
Merina	01
Amerinada	14
Prima A	77
Prima B	162
Cruza 1	128
Cruza 2	14
Cruza 3	01

Foi retirado uma amostra de lã de aproximadamente 100g, que após o processo de lavagem e secagem em estufa (OLIVEIRA, 1978), foi submetida a um acondicionamento em sala climatizada por um período de 12 horas, à temperatura de 20°C e umidade relativa do ar de 65% constantes.

Após a pesagem da amostra limpa, a mesma foi cardada, retirando-se duas sub-amostras de 2,5g que, submetidas a leitura em aparelho medidor de finura "Air-flow", teve a determinação do diâmetro médio de cada velo, atribuindo-se à classe correspondente a micronagem obtida.

Os dados obtidos foram analisados pelo método da Análise de Variância aplicando-se posteriormente o Teste F. Foram ainda realizados estudos de correlação e Qui-quadrado. As análises estatísticas foram realizadas por computador IBM 360 do Núcleo de Processamento de Dados da UFSM e o programa utilizado foi SAS/72, com os seguintes índices para as classes de finura Merina =1, Amerinada =2, Prima A =3, Prima B =4, Cruza 1 =5, Cruza 2 =6 e Cruza 3 =7.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise estatística dos dados revelou haver diferença significativa ao nível de 1% ( $F = 30,0$ ) entre os sistemas de classificação.

A análise do teste Qui-quadrado (Tabela 2) quando realizado em grupos de 2 ou 3 classes próximas de finura (Merina e Amerinada, Prima A e Prima B e Cruza 1, Cruza 2 e Cruza 3) semelhante, revelou haver dependência ( $P < 0,01$ ) entre os sistemas de classificação. Porém revelou-se ao mesmo nível de significân-

TABELA 2 - Resumo da análise do Teste Qui-quadrado entre as classes próximas de finura.

Grupos	GL	Classes próximas de finura	X
1	1	Merina e Amerinada	10,8**
2	1	Prima A e Prima B	8,5**
3	2	Cruza 1, Cruza 2 e Cruza 3	13,9**

\*\* ( $P < 0,01$ ); GL=Grau de liberdade; X = Qui-quadrado

cia, uma associação estreita entre os mesmos quando realizados considerando todas as 7 classes de finura em conjunto.

Na análise, considerando todas as classes de finura, o teste Qui-quadrado mostrou uma associação estreita entre os sistemas de classificação estudados pelo fato do sistema subjetivo ter proporcionado uma superestimação de quantidade de velos Prima A, Prima B, Cruza 1 e uma subestimação da quantidade de velos nas demais classes de finura, principalmente Merina e Amerinada, estabelecendo assim um balanço, o que parcialmente concorda com COUTINHO (1982) e OSORIO et al (1983).

A análise de Variância resultou num  $F = 30,0$  ( $P < 0,01$ ) e a análise do teste Qui-quadrado entre grupos de classes próximas de finura mostrou uma independência ( $P < 0,01$ ) entre os métodos de classificação estudados, em razão de cada um deles ter distribuído diferentemente os velos entre as classes de finura.

Apesar dos sistemas de classificação estudados tenham distribuídos os velos diferentemente entre as classes de finura, a princípio se percebe (Tabela 3 e 4) que o produtor foi prejudicado em algumas classes e beneficiado em outras. Estariam sendo prejudicados os produtores de lã Merina, Amerinada, Cruza 3 e Cruza 2, e beneficiados os produtores de lãs Prima A, Prima B e Cruza 1. Assim o levantamento estatístico que revela que as lãs classificadas como Merinas e Amerinadas representam 21,87% e as Cruzas 1, 2 e 3, 42,57% do total de lãs comercializadas por finura poderia estar sensivelmente alterado (RIO GRANDE DO SUL, 1981).

Na Tabela 5, observa-se que as relação ao sistema objetivo realizado em laboratório, o sistema subjetivo teve apenas 20,21% de acertos 31,4% de erros leves (quando a amostra de lã do velo era colocada em classe de finura imediatamente inferior ou superior) e 48,4% de erros graves, quando a mesma era colocada em classes de finura mais afastadas.

Na Tabela 6, apresenta-se a média do diâmetro das fibras determinado objetivamente.

O coeficiente de correlação estimado entre diâmetro e finura foi de 0,27 ( $P < 0,01$ ). OSORIO et al

(1983) e GUERREIRO et al (1979), encontraram coeficientes de correlação estimados, respectivamente de 0,49 ( $P < 0,01$ ) e 0,73 ( $P < 0,01$ ) entre os mesmos, portanto superiores ao do presente trabalho.

TABELA 3 - Distribuição dos velos nas classes de finura pelos sistemas de classificação

Classes de Finura	Sistemas de classificação	
	Subjetivo	Objetivo
Merina	01	80
Amerinada	14	87
Prima A	77	66
Prima B	162	73
Cruza 1	128	68
Cruza 2	14	15
Cruza 3	01	08

TABELA 4 - Porcentagens de benefícios e prejuízos ao produtor pela classificação subjetiva.

Classes de figura	Benefícios (%)	Prejuízos (%)
Merina		98,75
Amerinada		82,02
Prima A	16,67	
Prima B	12,027	
Cruza 1	89,55	
Cruza 2		5,98
Cruza 3		87,50

A equação de regressão obtida entre a finura (X) e o diâmetro (Y),  $\hat{Y} = 3,65 + 0,15 X$ , mostra uma baixa relação entre estes parâmetros, não justificando a importância que o diâmetro representa no preço de lã, concordando com OSORIO et al (1983).

TABELA 5 - Porcentagem de acertos (A), erros leves (EL), erros graves (EG) e erros totais (ET) decorrentes do sistema de classificação subjetivo.

Classes de finura	A	EL	EG	ET*
	% de ocorrência			
Merina		1,3	98,8	100,0
Amerinada	4,5	15,7	79,8	95,5
Prima A	27,3	43,9	28,8	72,77
Prima B	31,1	60,8	8,1	68,9
Cruza 1	49,2	26,9	23,9	50,8
Cruza 2	29,4	58,8	11,8	70,6
Cruza 3		12,5	87,5	100,0

\*ET = EL + EG

TABELA 6 - Média do diâmetro das fibras determinadas em laboratório.

Classes de finura	Padrão (micra)	Diâmetro das fibras (micra)
Merina	16-20	19,9
Amerinada	21-22	22,1
Prima A	23-24	23,6
Prima B	25-26	26,0
Cruza 1	27-29	27,8
Cruza 2	30-31	30,6
Cruza 3	32-33	32,6

## CONCLUSÕES

Nas condições do presente trabalho e para esta amostragem, conclui-se que, na estimativa do diâmetro das fibras de lã, a avaliação subjetiva é menos eficiente que o método objetivo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARDELLINO, R.A. Importância das características de lã. In: JORNADA TÉCNICA DE PRODUÇÃO OVINA NO RS. 1979. Bagé RS. *Anais...* Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. p. 23-44, 84 p.
- COOPERATIVA REGIONAL SUDESTE DE PRODUTORES DE LÃS. *Relatório, balanços, demonstrativos e pareceres*. Pelotas, 1981. 30 p.
- COUTINHO, G.C. *Relação entre características determinadas através de medidas objetivas em lãs classificadas comercialmente*. Pelotas., 64 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Curso de Pós Graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Pelotas, 1982.
- CSRIO. New objective measurement for wool. *Rural Research*, Melbourne, v. 100, p. 16-19. 1980.
- GUERREIRO, J.L, OSORIO, J.C.S, SILVEIRA, O.A. Avaliação de método mecânico para determinação de peso de velo limpo. In: REUNIÃO ANUAL BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 1979. Curitiba PR. *Anais...* Editora S.B. Zootecnia.
- JARDIM, V.R. *Os ovinos* São Paulo: Livraria Nobel, 1974. p. 144-145.
- HELMAN, M.B. *Ovinotecnia*. Buenos Aires, Editora El Ateneo, 1965. v. 2. Cap. 5: Reprodução: p. 290-295.
- OLIVEIRA, N.R.M. *Influência de duas épocas de parição na produção de lãs de ovelhas de raça Corriedale*. 91 p. Santa Maria. 1978 Dissertação (Mestrado em Zootecnia), - Curso de Pós Graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria, 1978.

OSORIO, J.C.S., GUERREIRO, J.L.V., CARDELINO, R.A.  
**Efeito da classificação comercial da lã sobre carcte-  
rísticas determinadas objetivamente.** Pelotas: EMBRA-  
PA, 1983. 15 p. Boletim de Pesquisa, 4.  
RIO GRANDE DO SUL, Federação de lã do Brasil. Setor  
de Estatística. Produção de lãs classificadas nas Co-

perativas Federadas. **Anuário Estatístico**, Porto Alegre,  
v. 15, 27 p., 1981.  
VIEIRA, G.N.V. **Criações de ovinos e suas enfermidades.**  
São Paulo, Ed. Melhoramentos, 1967. Cap. 29: Tos-  
quia: p. 331-342.