

MELHORAMENTO GENETICO DE CAPRINOS E OVINOS

Théa M. M. Machado ¹

Neste trabalho procurou-se abordar novos parâmetros genéticos na seleção de caprinos e ovinos. Os principais aspectos considerados são aqueles relacionados à produção de carne e leite. O melhoramento da produção de lã não foi aqui enfatizado porque o autor não convive com esta realidade, países como Uruguai e Argentina têm trabalhos mais avançados que o Brasil nesta área e, o preço da lã no mercado internacional nos últimos anos não tem favorecido o incremento desta atividade.

Por fim, procurou-se mencionar alguns trabalhos conduzidos na América Latina, sobre o melhoramento ou a conservação destas espécies.

1. MELHORAMENTO GENETICO

1.1. Parâmetros genéticos para a seleção

Como bem observa RICORDEAU (1992), os parâmetros genéticos das principais características de produção e da reprodução, são conhecidos há mais de 40 anos. Estas estimativas pouco variaram (Tabela 1). O que há de novo, é a variabilidade dos caracteres mensurados, dentre eles um número cada vez maior de componentes da reprodução, da eficiência alimentar, da resistência dos animais às doenças e ao parasitismo em particular.

A seleção sobre a fecundidade dos animais domésticos foi revista por BOLET & BODIN (1992), que tecem considerações sobre a fertilidade, o ritmo de parições, a prolificidade, a precocidade reprodutiva e a longevidade das fêmeas. A pressão de seleção poderia, em tese, ser exercida diretamente sobre a prolificidade, ou indiretamente sobre a taxa de ovulação ou a taxa de sobrevivência embrionária. Procura-se novos critérios indiretos, como circunferência escrotal para fertilidade do macho ou taxa de FSH em fêmeas antes da puberdade para prolificidade. Considera-se ainda a possibilidade de seleção sobre dois ou mais parâmetros combinados de maneira aritmética ou ponderada - dito 'critério global' ou 'índice econômico'. Para o melhoramento genético, acredita-se contudo que os genes maiores possam ser mais promissores que os parâmetros indiretos. No caso dos ovinos, é conhecido o gene maior Booroola, que determina a taxa de ovulação. São também vistas com reservas as possíveis associações entre fecundidade e os caracteres de produção.

¹ *Doutora em Genética pela Universidade de Paris. Professora do Departamento de Produção Animal da Universidade Federal de Uberlândia, CP 593, Campus Umuarama, 38400-902 Uberlândia, MG, Brasil thea@ufu.br*

Tabela 1. Herdabilidade das principais características dos ovinos e dos caprinos

h ²	Mensurável em 1 dos sexos	Mensurável nos 2 sexos	
	Reprodução/Produção leite	Crescimento e carcaça	Sobrevivência e resistência
0,00			Viabilidade dos cordeiros ao nascimento ou desmama
0,05	Tamanho da ninhada (CV 40%) Viabilidade embrionária (CV 15%)		
0,10	Concentração espermática		
0,15	Fertilidade pós-parto na contra-estação Intervalo entre partos	Peso ao nascimento	
0,20		Conformação Índice de consumo, em caprinos	Produção anticorpos (gene maior em caprinos?) OIT ¹
0,25	Época do primeiro parto (à puberdade) Produção leiteira	Gordura sub-cutânea (Quantidade de volumoso consumido em pastejo) Peso adulto	Resistência a « body stike »
0,30	Época do primeiro estro na estação	Velocidade de crescimento	Resistência ao frio ² Resistência ao parasitismo ^{2 e 3}
0,35	Diâmetro testicular ²		
0,40	Taxa de ovulação (CV 25%)	Peso de velo	Resistência ao frio ³
0,45		Fibras musculares (h ² > 0,4) Diâmetro da carcaça	
0,50	Nível de FSH das cordeiras de 5 semanas de idade	Comprimento da carcaça TB e TP do leite de cabras Alpinas	
0,55	Diâmetro testicular ³		
0,60		Área de « noix de côtelette » (CV 7%) Finura da lã Caseína e matérias azotadas totais do leite de cabra	
0,65		Débito de leite ao primeiro minuto de ordenha, em caprinos (gene maior hd)	Resposta à produção de anticorpos, em ovinos

Fonte : RICORDEAU (1992)

1. OIT= Oestrogen-induced transdifferentiation : esterilidade devido aos estrógenos do trevo; 2. Herdabilidade estimada; 3. Herdabilidade comprovada em experimentos de seleção

Em bovinos, quase todas as análises concluem que há antagonismo entre caracteres leiteiros e da reprodução, variando segundo os parâmetros avaliados. Este antagonismo seria de natureza genética e independente das condições de meio, assim como pouco dependente do critério leiteiro

tomado em consideração (quantidade de leite ou riqueza do leite). Entre o potencial leiteiro e a fertilidade este antagonismo em bovinos é de moderado à forte. Sabe-se que a mobilização corporal exigida na lactação bovina influencia negativamente a fertilidade (RICORDEAU, 1992).

Nos pequenos ruminantes, entretanto, este antagonismo entre produção leiteira e reprodução não deve ser colocado nos mesmos termos que em bovinos, uma vez que as implicações destas duas funções estão desconectadas no tempo para a espécie ovina ou, ocorrem simultaneamente somente no final da lactação para a espécie caprina (BARILET & BONAÍTI, 1992).

Admite-se que a seleção direta sobre o crescimento testicular não melhora a taxa de ovulação, mas este tipo de seleção produziria ovelhas precoces (com um menor peso à idade adulta), mais férteis e mais produtivas em termos de cordeiros vivos aos 7 meses de idade/ovelha coberta (RICORDEAU, 1992).

Sabe-se que o fenótipo branco dos ovinos é devido a um alelo dominante sobre aqueles das demais cores, que tem um efeito favorável sobre o peso aos 70 dias (+2%) e um efeito desfavorável sobre a prolificidade (-5 a -6%). São contraditórios os dados sobre fertilidade comparada de ovelhas brancas e de ovelhas coloridas na contra-estação reprodutiva (RICORDEAU et al., 1992a).

O crescimento até a desmama depende de 'efeitos genéticos diretos' ou capacidade de crescimento do jovem e de 'efeitos genéticos maternos' também dito valor leiteiro da mãe ou aptidão ao aleitamento. Estes parâmetros permitem supor uma seleção eficaz em ovinos para corte, uma vez que apresentam elevada herdabilidade (Tabela 2). A existência, contudo, de uma relação genética negativa entre efeitos diretos e maternos levam a correlações fracas entre efeito paterno (variações entre pais) e efeito materno (variações entre mães ou avós maternas).

Tabela 2. Parâmetros genéticos de crescimento antes da desmama, em ovinos Île-de-France

Característica	Peso aos 10 dias	Ganho 10-30 dias	Peso aos 30 dias
h^2 direta ou paterna	0,37	0,42	0,41
h^2 maternal	+0,30	+0,29	+0,33
r_g (direta/maternal)	-0,62	-0,70	-0,61
r_g Produção leiteira (direta/ caracter maternal)	(+)	(+)	...
r_g Crescimento (mãe/aptidão carne)	(+)	(+)	...
r_g Peso total carne (mãe/aptidão carne)	(+)	(+)	...

Fonte : POIVEY et al., 1987 apud MÉNISSIER et al., 1992

As perspectivas do emprego de novos critérios no melhoramento genético da produção leiteira dos ruminantes foram cuidadosamente abordadas por BARILLET & BONAÏTI (1992). Os pesos atribuídos aos diversos parâmetros na seleção são considerados em função de suas variabilidades, herdabilidades e correlações, mas também em função dos objetivos da seleção para cada espécie e do contexto econômico (Tabela 3).

Tabela 3. Progressos Genéticos realizáveis em dez anos segundo o critério de seleção em ovinos leiteiros

Critério de seleção	Caracter							
	LEITE	QMG	QMP	QMSU	TB	TP	TMSU	TB/TP
LEITE	+40,0	+2,07	+1,76	+3,83	-3,58	-2,46	-6,04	-0,01
QMG	+34,6	+2,54	+1,83	+4,37	+2,24	+0,22	+2,46	+0,04
QMP	+37,1	+2,26	+1,90	+4,16	-0,56	-0,45	-1,01	-0,01
QMG + 1,85QMP	+37,0	+2,24	+1,90	+4,36	+0,56	-0,45	+0,11	+0,02
QMP + 1,85QMP + 0,1 TP	+33,9	+2,45	+1,89	+4,34	+1,90	+0,45	+2,35	+0,02

LEITE = Quantidade de Leite, QMG = Quantidade de Matéria Gorda, QMP = Quantidade de Matéria Protéica, QMSU ou Quantidade de Matéria Seca Útil = QMG + QMP, TMSU ou Teor de Matéria Seca Útil = TB + TP

Fonte : BARILLET & BOÏNATI (1992).

Em caprinos, as taxas protéicas ou de matérias azotadas no leite dependem de genes maiores. As proteínas 'verdadeiras' do leite de cabra seriam a soma das proteínas solúveis e das quatro caseínas. Entre estas, a caseína αS_1 que possui pelo menos sete alelos, correspondentes a taxas variáveis de síntese desta caseína (RICORDEAU, 1992).

As cabras portadoras de um a lelo 'forte' para Caseína αS_1 têm uma taxa protéica mais elevada que as demais. A diferença de TP entre animais portadores do genótipo forte (AA) ou não (FF) é de cerca de 4g/kg leite. Esta diferença é bem maior que aquela observada entre as duas principais raças caprinas francesas (0,5 g/kg) e que o desvio padrão genético intra-raça (1,3g). Quando o principal destino do leite é a transformação em queijo, a idéia de utilização preferencial de animais portadores de um alelo 'forte' é tentadora e a seleção destes pode ser feita desde o nascimento, uma vez que a informação é 'lida' diretamente sobre o genoma. Ela permitiria aumentar a taxa protéica do leite de maneira mais rápida que a seleção tradicional, onde TP ocupa a segunda prioridade. A caseína do leite de cabra é por hora o modelo empregado no estudo das dúvidas e da problemática que trazem as relações entre polimorfismo das proteínas do leite e sua aptidão à transformação (PIACÈRE & ELSÉN, 1992).

Tabela 4. Variabilidade das correlações genéticas e fenotípicas de caracteres leiteiros de ovinos e caprinos

Espécie e raça	Matéria protéica, kg e %		Matéria Butírica, kg e %		Fonte
	Genética	Fenotípica	Genética	Fenotípica	
Ovelhas Lacaune	-0,05	-0,02	-0,11	+0,02	BARILLET & BOICHARD, 1987
Cabras Leiteiras ¹	-0,19	-0,05	-0,28	-0,05	RICORDEAU et al., 1979
Cabras Alpinas ²	+0,14	-0,06	+0,34	+0,45	BOICHARD et al., 1989
Cabras Saanen ²	+0,03	-0,08	+0,01	+0,04	BOULOC, 1991

1. em estação de testagem, após 100 dias de lactação; 2. em fazendas

Fonte : RICORDEAU, 1992

Diferentes protocolos para a seleção de ovinos adaptados condições de meio difíceis, são analisados por BOUIX (1992) que vislumbram, à curto prazo, a possibilidade de seleção sobre a qualidade do velo sobre a resistência ao parasitismo. O interesse atual pela qualidade do velo é reafirmado por ALLAIN & THÉBAULT (1992) que o preconizam para ovelhas Merinas ou para raças francesas com lã semi-fina, tradicionalmente produtoras de carne, seja para comercialização do produto seja para melhorar a adaptação dos animais às condições climáticas em sistemas de criação extensivos.

O mohair ou velo da cabra Angora, é uma fibra com finura entre 25 à 40 μm e um comprimento de 8 à 12 cm, com até 5% de fibras meduladas indesejáveis. O mohair mais puro e mais fino é destinado a fabricação de roupas de luxo e o mais grosseiro à fabricação de cobertas. A herdabilidade, avaliada em condições extensivas, foi de 0,2 a 0,4 para o peso do velo, de 0,2 a 0,3 para a finura e de 0,1 a 0,3 para o rendimento. Há uma correlação genética positiva entre diâmetro da fibra e peso do velo, o que impede progressos rápidos sobre estes dois importantes parâmetros (ALLAIN & THÉBAULT, 1992).

Uma vez apresentados os principais parâmetros genéticos em caprinos e ovinos, seria necessário introduzir aqui as raças criadas na América Latina, suas aptidões, seus valores de performance e seus parâmetros genéticos, que foram objeto de diversos estudos. Este texto se tornaria, contudo, demasiado extenso. Este assunto deve ser objeto de um trabalho específico. Serão apenas mencionados alguma publicações sobre preservação ou propostas de melhoramento genético existentes na América Latina para estas espécies.

2.2. Esquemas de seleção e de cruzamento

As estratégias no melhoramento de caprinos carne e/ou leite se constituíram basicamente da definição das metas, do emprego de controle de performance, da estimação do valor genérico, do uso de tecnologias da reprodução na difusão do progresso genético e na conexão entre rebanhos e da organização dos esquemas de acasalamento, de análise e da divulgação dos resultados. As bases do trabalho e a experiência de diversos países à este propósito é relatada por RICORDEAU (1981) e por RICORDEAU et al. (1992b).

Na produção de carne ovina, a importância relativa dos efeitos maternos ou aptidão materna (AM) e das aptidões para corte ou efeitos diretos (AC) depende da raça e do objetivo proposto. Utiliza-se o cruzamento privilegiando as raças paternas com AC e raças maternas com AM. Em raças puras considera-se teoricamente a seleção de ambas as aptidões. Em sistemas extensivos de criação as AM devem ser mais importantes que as AC, contrariamente aos sistemas intensivos. Nas raças rústicas, utilizadas em ambientes desfavoráveis, se busca AM máximas (rusticidade) e AC suficientes para valorizar os produtos das raças puras ou em cruzamento. As raças especializadas, com mães de raças puras e pais utilizados para cruzamento terminal, privilegiam as AC mas consideram cada vez mais as AM (fertilidade, prolificidade, facilidade de parto) (MENISSIER & BOUIX, 1992).

2.2.1. Na América Latina

No Brasil, o trabalho de melhoramento genético ovino é conduzido pela Associação de Criadores de Ovinos - ARCO (BENITEZ OJEDA, 1995) e não foram ainda instituídos programas para o melhoramento genético de caprinos. Algumas proposições hipotéticas foram apresentadas CARDELLINO-STERCKEN (1982) para ovinos e caprinos, por FIGUEIREDO (1982) para caprinos e ovinos tropicais, por GUERREIRO (1989) para ovinos de raças mistas para lã e carne, por SOUSA & PIMENTA FILHO (1991) para caprinos, por MACHADO (1998) para caprinos leiteiros. A análise dos recursos genéticos disponíveis é feita, entre outros, por LIMA (1989) para ovinos deslanados e por FIGUEIREDO et al. (1987) para caprinos.

No Uruguai, o trabalho de melhoramento de ovinos está a cargo do Departamento de Melhoramento Genético do Secretariado Uruguaio da Lã - SUL (<http://www.sul.org.uy>).

Na Argentina, cita-se alguns dos muitos trabalhos publicados por MUELLER, do Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuaria - INTA de Bariloche, sobre os ovinos (1987, 1997, 1998a, 1999a, b) caprinos (1995) ou as duas espécies conjuntamente (1998b).

No México, a situação do melhoramento de caprinos é descrita por RICORDEAU et al. (1992) e por MONTALDO & MEZA (comunicação pessoal).

3. Considerações finais

« Selecionar é um desafio permanente que consiste em adaptar as aptidões atuais dos animais aos sistemas de criação de amanhã, através de uma escolha criteriosa dos objetivos e dos

parâmetros de seleção » (MÉNISSIER & BOUIX, 1992). Neste desafio, o mais difícil pode ser prever os sistemas de criação do futuro, ou seu mercado.

Os programas de preservação e de valorização das raças autóctones não devem ser esquecidos. As raças rústicas têm recebido especial atenção na Europa, onde estão associadas a uma mais-valia de seus produtos, ímpares, que recebem designações particulares.

[Volver a índice](#)

Referências Bibliográficas

- ALLAIN, D., THÉBAULT, R-G. La production de fibres textiles chez la chèvre, le lapin et le mouton. In: INRA. Productions Animales. 302p. 1992. p.161-165. (Numero hors série, Éléments de génétique quantitative et application aux populations animales).
- BARILLET, F, BOÏNATI, B. La production laitière des ruminants traits. In: INRA. Productions Animales. 302p. 1992. p.117-121. (Numero hors série, Éléments de génétique quantitative et application aux populations animales).
- BENITEZ OJEDA, D. O melhoramento genético ovino no Brasil. Situação atual e possibilidades a curto prazo. In: SIMPÓSIO PAULISTA DE OVINO CULTURA, 4., 1995, Botucatu, Anais... Campinas : CATI, 1995. 139p. p.58-89.
- BOLET, G., BODIN, L. Sélection de la fécondité dans les espèce domestiques. In: INRA. Productions Animales. 302p. 1992. p.129-134. (Numero hors série, Éléments de génétique quantitative et application aux populations animales).
- BOUIX, J. Adaptations des ovins aux conditions de milieux difficiles. In: INRA. Productions Animales. 302p. 1992. p.179-184. (Numero hors série, Éléments de génétique quantitative et application aux populations animales).
- CARDELLINO-STERCKEN, R. Desenvolvimento de programas de melhoramento genético em ovinos e caprinos. O exemplo do PROMOVI no Rio Grande do Sul. In: SEMANA BRASILEIRA DO CAPRINO, 3., 1982, Sobral. Anais... Sobral: EMBRAPA/ CNPCaprinos, 1982. 132p. p.71-83.
- FIGUEIREDO, E.A.P. de. Delineamento do programa de pesquisa em melhoramento genético com caprinos e ovinos tropicais a ser executado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. In: SEMANA BRASILEIRA DO CAPRINO, 3., 1982, Sobral. Anais... Sobral: EMBRAPA/CNPCaprinos, 1982. 132p. p.21-41.
- FIGUEIREDO, E.A.P. de, PANT, K.P., LIMA, F.A.M, FERNANDES, A.A.O. Brazilian goats: genetic resources. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON GOATS, 4., 1987, Brasília. Proceedings... Brasília : EMBRAPA/IGA, 1987, v.1., p.683-699.

- GUERREIRO, J.L.V. Programa de melhoramento para ovinos de raças mistas (lã e carne). In: SIMPÓSIO PAULISTA DE OVINO CULTURA, 1., 1988, Campinas. Anais... Campinas: Fundação Cargil, 1989. 166p. p.105-115.
- LIMA, F. de A.M. Recursos genéticos e programa de melhoramento de ovinos deslanados no Nordeste do Brasil. In: SIMPÓSIO PAULISTA DE OVINO CULTURA, 1., 1988, Campinas. Anais... Campinas: Fundação Cargil, 1989. 166p. p.1116-142.
- MACHADO, T.M.M. Proposta de melhoramento de caprinos no Brasil à luz da experiência francesa. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE MELHORAMENTO ANIMAL, 2., 1998, Uberaba. Anais... Viçosa : UFV/SBMA, 1998. 465p. p.283-287.
- MÉNISSIER, F., BOUIX, J. Les bovins et ovins producteurs de viande. In: INRA. Productions Animales. 302p. 1992. p.11-23. (Numero hors série, Éléments de génétique quantitative et application aux populations animales).
- MÉNISSIER, F., SAPA, J., POIVEY, J.-P. Les qualités maternelles des ruminants allaitants : exemple des facilités de vêlage et de l'allaitement. In: INRA. Productions Animales. 302p. 1992. p.135-145. (Numero hors série, Éléments de génétique quantitative et application aux populations animales).
- MONTALDO V., H.H., MEZA H., C.A. Genetic goat resources in Mexico : Bio-economical efficiency of local and specialised genotypes. (comunicação pessoal, hmontald@dulcinea.ugto.mx).
- MUELLER, J.P. Mejoramiento genético en la República Argentina: Situación actual, objetivos y estrategias de selección en ovinos. In : SIMPÓSIO ARGENTINO DE PRODUCCIÓN ANIMAL, 5., 1987. (Bariloche: INTA, Comunicación Técnica n.320, 1987, 15p.).
- MUELLER, J.P. Bases para la organización de un programa de mejora genética de caprinos. (Bariloche: INTA, Comunicación Técnica n.296, 1995, 4p.).
- MUELLER, J.P. Provino: resultados del programa. Propuestas para el cambio. In: Prolana, p. 26-31., 1997. (Bariloche: INTA, Comunicación Técnica n.310).
- MUELLER, J.P. Novedades en la determinación del diámetro de fibras de lana y su relevancia en programas de selección. Merino, v.4., n.18, p.4 -6. (Bariloche: INTA, Comunicación Técnica n. 330, 1998a, 3p.).
- MUELLER, J.P. El aporte del mejoramiento genético a la producción ovina y caprina de la Patagonia. (Bariloche: INTA, Comunicación Técnica n. 324, 1998b, 11p.).
- MUELLER, J.P. Diseño e implementação de programas de mejora genética de ovinos. In : SEMINÁRIO SOBRE MEJORAMIENTO OVINO, 1999, Lima. (Bariloche: INTA, Comunicación Técnica n. 356, 1999a, 9p.).
- MUELLER, J.P. Evaluación genética de carneros Merino en centro de Prueba INTA - Pilcaniyeu. (Bariloche : INTA, Informe n. 5, 1999b, 21p.).

PIACÈRE, A., ELSEN, J.-M. Aptitude fromagère du lait et polymorphisme des protéines: perspectives d'utilisation en sélection. In: INRA. Productions Animales. 302p. 1992. p.123-128. (Numero hors série, Éléments de génétique quantitative et application aux populations animales).

RICORDEAU, G. Genetics : breeding plans. In: GALL, C. Goat Production. London: Academic press, 1981. p.111-169.

RICORDEAU, G. Synthèse des estimations de la variabilité génétique et des liaisons entre caractères dans les différents espèces. In: INRA. Productions Animales. 302p. 1992. p.107-116. (Numero hors série, Éléments de génétique quantitative et application aux populations animales).

RICORDEAU, G., TCHAMITCHIAN, L., BRUNEL, J.C., NGUYEN, T.C., FRANÇOIS, D. La race ovine INRA 401: un exemple de souche synthétique. In: INRA. Productions Animales. 302p. 1992a. p.255-262. (Numero hors série, Éléments de génétique quantitative et application aux populations animales).

RICORDEAU, G., WIGGANS, G.R., SERRADILLA, J.M., KHAN, B.U., SANCHEZ, G.F., MAVROGENIS, A.P., MISRA, R.K., MANFREDI, E.J. Breeding plans for milk and meat production. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON GOATS, 5. New Delhi, 1992. Pré Conference Proceedings... Delhi : IGA, 1992b. Invited papers. V.2., Part 1., 260p. p.85-99.

SOUSA, W.H. de, PIMENTA FILHO, E.C. Estratégias para o melhoramento genético de caprinos no Brasil. In: CURSO DE ATUALIZAÇÃO. CAPRINO E OVINOCULTURA. João Pessoa: SBZ, 1991. 143p. il. p.103-135.