

# INTERAÇÃO GENÓTIPO AMBIENTE EM PROVAS DE GANHO EM PESO CONFINADOS E A PASTO EM OVINOS NO DF

BRANQUINHO, R.P.<sup>1</sup>; PAIM, T.P.<sup>1\*</sup>; LOUVANDINI, H.<sup>1</sup>; DALLAGO, B.S.<sup>1</sup>;  
PAIVA, S.R.<sup>2</sup>; MCMANUS, C.M.<sup>1</sup>

## RESUMO

Dependendo do ambiente, genótipos diferentes podem responder de maneiras diferentes. Desta maneira, o objetivo deste trabalho foi verificar o desempenho e existência de interação entre o genótipo e o ambiente de animais da raça Santa Inês em confinamento e a pasto. Foram realizadas duas provas de ganho em peso com cordeiros da raça Santa Inês no DF. Os animais estavam com idade entre 75 – 135 dias, com diferença máxima de 45 dias entre os animais do mesmo grupo. Após a fase de adaptação, os animais ficaram 112 dias a pasto (30 animais de 5 fazendas) e 85 dias em confinamento (52 animais de 5 fazendas). Os animais foram avaliados quanto ao ganho em peso (GP), tamanho (T), área de olho de lombo (AOL) e espessura de gordura por ultrassom (EG), perímetro escrotal (PE), ovos por grama de fezes (OPG) e escore corporal (EC). Um índice foi criado incorporando as características medidas (IPGP). Observou-se diferenças entre os animais para o tipo de ambiente (confinamento ou ao pasto) para GP, AOL, EG, PE e índice final do teste, sendo que, em geral, os índices em confinamento foram superiores ao pasto para características de crescimento e inferiores para o índice final e PE. Não houve evidência de interação genótipo ambiente para animais da raça Santa Inês em provas de ganho em peso a pasto e em confinamento, mostrando que um animal selecionado em um dos ambientes deve responder bem no outro.

**Palavras chave:** área de olho de lombo, avaliação subjetiva, índice, espessura de gordura, ultra-som.

## INTRODUÇÃO

Genótipos diferentes podem responder de maneiras diferentes dependendo do ambiente a que os animais são submetidos (McManus *et al.*, 2008). Este mesmo autor apresenta que, sem estresse ambiental, os genótipos de raças altamente produtivas e selecionadas podem se expressar. Em ambientes adversos, animais selecionados e adaptados podem produzir melhor. Características de estresse incluem os desafios a carrapatos, endoparasitas, forragem de baixa qualidade e nutrição altamente variável em termos de quantidade ou qualidade, bem como temperatura ambiental (McManus *et al.*, 2008).

Independente das condições em que a ovinocultura é praticada, há necessidade cada vez maior de serem aumentados os seus lucros e de ser maximizado o rendimento dos recursos aplicados. O estabelecimento de sistema de criação economicamente viável em determinada região requer a

---

<sup>1</sup>Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 70910-900.

<sup>2</sup>EMBRAPA Recursos Genéticos e Biotecnologia, Final W3 Norte, Brasília, DF, 70770-900.

escolha de raças ou variedades que sejam adequadas às condições ambientais locais (McManus *et al.*, 2006).

Dependendo da intensidade das interações genótipo e ambiente, animais com potencial para rendimentos elevados em um ambiente podem se comportar de forma diferente em outro. O melhor animal para um determinado ambiente não será, necessariamente, o mais aperfeiçoado em termos produtivos, mas o mais adequado economicamente a esse ambiente. Alguns animais são menos adaptados ao seu ambiente e tendem a não se reproduzir tão eficientemente quanto outros (Mariante *et al.*, 2003).

Pesquisas revelam que na seleção dos melhores animais em ambiente de alta qualidade há tendência a se selecionar os genótipos com elevado valor de resposta (Madalena, 2007). Em contraste, na seleção dos melhores em um ambiente de baixa qualidade há tendência de se selecionar, em geral, os genótipos com baixa capacidade de resposta. Nessa informação fica ressaltada a tendência das respostas se associarem negativamente com as médias fenotípicas nos ambientes de baixa qualidade e positivamente com essas médias, nos ambientes de alta qualidade (Blackburn *et al.*, 1998). O objetivo deste trabalho foi verificar o desempenho e existência de interação genótipo e ambiente de animais da raça Santa Inês criados confinados ou a pasto.

## **METODOLOGIA**

Foram realizadas duas provas de ganho em peso com ovinos da raça Santa Inês no DF no Centro de Manejo de Ovinos da Fazenda Água Limpa da Universidade de Brasília. Foram elegíveis cordeiros selecionados com base nas características desejadas na progênie, sanidade e ausência de defeitos, com idade entre 75 – 135 dias, com diferença máxima de 45 dias entre os animais do mesmo grupo. Foi necessário verificar controle genealógico, além das informações de data de nascimento, tipo de nascimento, peso ao nascer e regime alimentar em que foi criado o animal (ex: pasto ou pasto + suplemento).

No confinamento, os animais foram alimentados com feno de Coast Cross (*Cynodon dactylon*) *ad libitum* e 500g de concentrado/animal/dia. O concentrado (14 % de PB e 72 % de NDT) era composto de 53 % milho triturado, 30 % farelo de soja, 8,4 % farelo de girassol, 4,8 % farelo de trigo, e 3,8 % de minerais. Este é capaz de proporcionar um ganho de 200g/animal/dia.

No outro ambiente, os cordeiros foram mantidos a pasto (*Panicum maximum* cv. Tanzânia), com suplementação de 200g/animal/dia do mesmo concentrado utilizado no confinamento, porém sem o núcleo mineral. O sal mineral foi ofertado em separado *ad libitum*. Esta dieta é capaz de viabilizar um ganho médio de 110g/animal/dia.

Antes do início das provas, os animais foram submetidos às vacinações e vermifugações estratégicas. Durante a prova foi realizado controle de endoparasitas por exames de fezes (ovos por grama de fezes – OPG) a cada 15 dias e a contagem feita de Strongyloidea, Strongyloides, e Moniezia. As Eimerias foram classificadas de acordo a sua ocorrência, em uma escala de 0 a 4.

Após a fase de adaptação (22 dias) os animais ficaram 112 dias a pasto (30 animais de 5 fazendas) e 85 dias em confinamento (52 animais de 5 fazendas). Os animais foram avaliados quanto ganho em peso (GP), tamanho (T), área de olho de lombo (AOL) e espessura de gordura por ultrassom (EG), perímetro escrotal (PE), ovos por grama de fezes (OPG) e escore corporal

(EC). Um índice foi criado incorporando as características medidas e foi calculado da seguinte forma: IPGP (índice da prova de ganho de peso) = ganho de peso médio por dia (40%) + área de olho de lombo (15%) + perímetro escrotal (10%) + espessura de gordura (5%) + escore visual (30%).

O escore visual foi avaliado pela conformação, precocidade, musculatura, tipo racial e aprumos, sendo que cada item contribuiu com 6%. A escala de escore visual variou de um a seis, sendo seis considerado excelente e 1 muito inferior. Esta escala foi relativa ao padrão zootécnico do grupo contemporâneo que estava sendo avaliado, portanto, em todos grupos, os animais receberam notas de 1 a 6, independente de qualquer comparação absoluta com outro grupo.

Os dados foram analisados usando SAS ® para verificar a interação genótipo e ambiente, correlações entre as características e componentes principais. Utilizou-se os procedimentos GLM, CORR e PRINCOMP. Os dados de OPG foram transformados em  $\log(x+10)$ .

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resumo dos dados coletados nas duas provas de ganho em peso encontra-se na Tabela 1. Em geral houve baixa variação para as características medidas, exceto as de OPG, nas quais a variação foi muito alta. Isto era esperado, uma vez que houve um período de adaptação quando os animais entraram nas provas para eliminar os efeitos ambientais das fazendas de origem (BIF, 1986).

A Tabela 2 mostra o resumo da análise de variância para as características medidas nas duas provas de ganho de peso. Houve diferença significativa entre as duas provas conforme esperado, sendo que os animais em confinamento cresceram mais rápido, mas os animais a pasto apresentaram maiores PE. Os ovinos em pastejo terminaram a prova mais velhos (aproximadamente dois meses), e desenvolvimento sexual maior conforme verificado no peso dos testículos, mas os pesos vivos dos animais no final dos testes foram similares, não havendo restrição alimentar. De acordo com Alves *et al.* (2006), o crescimento dos testículos e a puberdade estão mais relacionados com a alimentação dos animais do que a idade. No experimento destes autores, todos os animais foram criados a pasto, e na época das chuvas não receberam suplementação, o que diminuiu o desenvolvimento dos mesmos.

As correlações entre as medidas foram em geral baixas entre as medidas de OPG, e médias entre ganhos de peso e escores visuais. E foram altas entre medidas de peso e tamanho. Há poucas informações na literatura para comparação. Nota-se que há correlações altas entre as medidas subjetivas e as medidas de tamanho dos animais. Isto pode significar que o avaliador, sem perceber, deu notas mais altas aos animais maiores.

Havia filhos dos mesmos reprodutores nas duas provas. Não foi notada uma interação entre estes reprodutores e o tipo de prova. Isto significa que os filhos de reprodutores que foram melhores na prova em confinamento, também foram melhores na prova a pasto. Não demonstrando o observado por Blackburn *et al.* (1998), de que genótipos iguais podem responder de formas diferentes dependendo do ambiente.

**Tabela 1. Resumo das características das Provas de Ganho em Peso de ovinos Santa Inês no DF.**

<b>Variável</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio Padrão</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Maximo</b>
Sdea	519,00	1368,00	0,00	8200,00
Sdes	20,00	71,45	0,00	450,00
Mon	13,00	106,00	0,00	950,00
Eim	0,27	0,59	0,00	3,00
GPN_I	0,14	0,06	0,04	0,32
GPN_F	0,13	0,03	0,08	0,20
GPI_F	0,16	0,07	0,05	0,31
AOL	6,00	1,89	1,74	10,18
EG	0,28	0,11	0,10	0,60
PE	26,00	4,33	16,00	35,00
C	4,00	0,84	3,00	6,00
P	4,00	0,87	2,00	6,00
M	4,00	0,84	2,00	6,00
TR	4,00	1,33	1,00	6,00
A	4,00	0,70	3,00	6,00
IPGP	9,00	1,68	4,26	12,97
CC	64,00	4,52	56,00	72,00
PT	74,00	5,10	64,00	83,00
AA	70,00	4,39	62,00	78,00
AP	71,00	4,17	64,00	79,00

Sdea – Strongyloidea; Sdes – Strongyloides; Mon – Moniezia; Eim – Eimeria; GPN\_I – ganho de peso do nascimento ao início da prova; GPN\_F – ganho de peso do nascimento ao final da prova; GPI\_F - ganho de peso do início ao final da prova; AOL - área de lombo; EG - espessura de gordura; PE - perímetro escrotal; C- conformação; P - precocidade de acabamento; M - musculatura; TR - tipo racial; A - aprumos e membros; IPGP - índice da prova de ganho de peso; CC – comprimento do corpo; PT – perímetro torácico; AA – altura da anca; AP – altura do peito

Nas duas provas, o ambiente era favorável ao crescimento dos animais, o que pode explicar a falta de interação. As diferenças iniciais no crescimento dos animais antes de entrarem no teste desapareceram ao final, mostrando que o período de adaptação foi adequado para remover diferenças devido à origem dos animais.

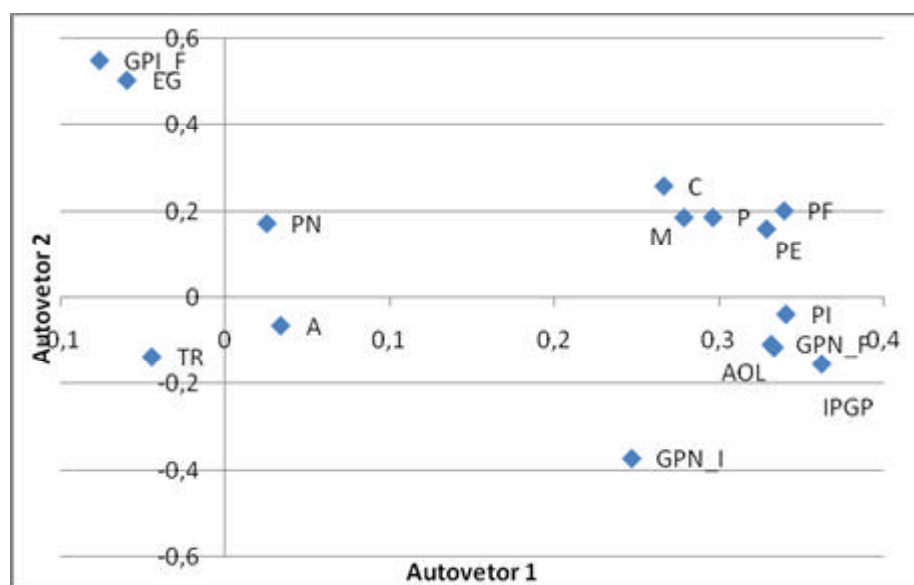
Não houve diferenças entre os ambientes, fazendas ou tipo de nascimento para os escores subjetivos. O efeito das características objetivas (GP, AOL e PE) significou maiores diferenças no IPGP dos dois ambientes, com animais criados a pasto tendo um índice maior.

O primeiro componente (autovetor 1) mostrou que, em geral, animais maiores para uma característica foram maiores para todas as outras, como esperado (Figura 1). O segundo mostrou animais com alto ganho durante o teste, mas AOL e IPGP baixos. Isto não interessa para o criador, sendo importante a seleção contra este tipo de animal. Os primeiros dois componentes explicaram 63% de toda a variação durante o teste. Mais uma vez os escores subjetivos acompanharam as medidas de tamanho, exceto os escores de aprumos e membros, mostrando a dificuldade em separar estas medidas do tamanho do animal.

**Tabela 2. Resumo da análise de variância para as características dos animais das Provas de Ganho de Peso em Ovinos Santa Inês no DF.**

	<b>GPN_F</b> <b>(kg/dia)</b>	<b>GPI_F</b> <b>(kg/dia)</b>	<b>AOL</b> <b>cm<sup>2</sup></b>	<b>EG</b> <b>cm</b>	<b>PE</b> <b>cm</b>	<b>CC</b> <b>Cm</b>	<b>PT</b> <b>Cm</b>	<b>IPGP</b>
<b>Ambiente</b>	***	***	***	***	***	.	.	***
<b>Fazenda</b>	*	***	ns	ns	ns	*	*	ns
<b>Ambiente x</b>								
<b>Fazenda</b>	ns	ns	ns	ns	ns	.	.	ns
<b>Tipo de</b>								
<b>Nascimento</b>	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
<b>Idade</b>	*	ns	ns	ns	*	ns	ns	ns
<b>R<sup>2</sup></b>	0,48	0,85	0,57	0,72	0,49	0,65	0,52	0,67
<b>CV</b>	17,36	18,34	21,99	22,93	12,64	4,59	5,33	11,31
<b>X</b>	0,13	0,16	6,04	0,28	26,31	64,32	73,79	9,13
<b>Confinamento</b>	0,11	0,23	4,44	0,40	24,52			7,45
<b>Pasto</b>	0,01	0,11	6,92	0,210	27,24			10,05

\*P<0,05; \*\*P<0,01; \*\*\*P<0,001; ns: Não Significativo; R<sup>2</sup> - Coeficiente de Determinação; CV - Coeficiente de Variação; X - Média; GPN\_F – ganho de peso do nascimento ao final da prova; GPI\_F - ganho de peso do início ao final da prova; AOL - área de lombo; EG - espessura de gordura; PE - perímetro escrotal; CC – comprimento corporal; PT – perímetro torácico. IPGP - índice da prova de ganho de peso.



**Figura 1. Autovetores para características de machos Santa Inês em Provas de Ganho em Peso no DF.**

GPN\_I – ganho de peso do nascimento ao início da prova; GPN\_F – ganho de peso do nascimento ao final da prova; GPI\_F - ganho de peso do início ao final da prova; AOL - área de lombo; EG - espessura de gordura; PE - perímetro escrotal; C- conformação; P - precocidade de acabamento; M - musculatura; TR - tipo racial; A - aprumos e membros; IPGP - índice da prova de ganho de peso; PN - peso ao nascer; PI - peso no início da prova; PF - peso ao final da prova.

## CONCLUSÃO

Não houve evidência de interação genótipo ambiente para animais da raça Santa Inês em provas de ganho em peso a pasto e em confinamento, mostrando que um animal selecionado em um dos ambientes deve responder bem no outro. O uso de escores subjetivos não se mostrou eficiente em diferenciar os fenótipos dos animais.

## Agradecimentos

Ao MAPA, Sebrae-DF, CNPq, Nutron e Finatec

## BIBLIOGRAFIA

ALVES, J. M., MCMANUS, C., LUCCI, C. M, CARNERIO, H., DALLAGO, B. S., CADAVID, V. G., MARSIAJ, P., LOUVANDINI, H. Estação de Nascimento e Puberdade em Cordeiros Santa Inês. Revista Brasileira de Zootecnia-Brazilian Journal of Animal Science, v. 35, n. 03, p. 958-966, 2006.

BIF. 1986. Guidelines for Uniform Beef Improvement (5 th Rev. Ed.) pp 8.1 – 8.6. Beef Improvement Federation, Raleigh, NC.

Blackburn, H., Lebbie, S.H.B., van de Zijpp, A.J. Animal Genetic Resources and sustainable development. In: WORLD CONGRESS ON GENETICS APPLIED TO LIVESTOCK PRODUCTION, 6.,1998, Armidale, **Anais...**, UNE:6WCGALP/FAO Symposium, v.28, p.3-10, 1998.

Madalena, F.E. **Efeitos colaterais da genética de alta produção.** Disponível em: <http://www.milkpoint.com.br/?actA=7&areaID=61&secaoID=171&noticialD=42598>. Acesso em: 25 julho 2007.

Mariante, A.S., McManus, C., Mendonça, J.F. **Country report of Animal Genetic Resources: Brazil**, EMBRAPA, Brasília,91p. 2003.

McManus, C. M. ; PINTO, B.F.; LOUVANDINI, H. ; SILVA, A.V.R. ; SANTO, E.E.; PAIVA, S.R.; GARCIA, J.A.S.; QUEIROZ, É.A.P.; MARTINS, R.F.S. Selection objectives and indices for hair sheep in central Brazil. In: 8th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, 2006, Belo Horizonte. Anais, 2006.

McManus, C. M. ; PALUDO, G.R.; LOUVANDINI, H. ; GUGEL, R.; SASAKI, L.C.B.; PAIVA, S.R. Heat Tolerance in Brazilian Sheep: Physiological and Blood Parameters. Tropical Animal Health and Production, v. 9, p. 1, 2008.