



Índices zootécnicos de ovinos cruzados criados em duas propriedades no Pantanal de Miranda, MS

Livestock index of sheep and bred in crossed two properties in wetland Miranda, MS

Marcos Paulo Gonçalves Rezende¹, Nicacia Monteiro Oliveira², Geovane Gonçalves Ramires²

¹ Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade Universitária de Aquidauana, Programa de Pós-graduação em Zootecnia, Rod. Aquidauana-UEMS, Km 12, Aquidauana, MS. E-mail: mprezende@gmail.com

² Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul (UEMS), Campus de Aquidauana, Departamento de Zootecnia, Aquidauana, MS

Recebido em: 16/09/2013

Aceito em: 13/03/2014

Resumo. Analisou-se o escore corporal (EC), peso vivo (PV), índices morfométricos (IM) e conformação (ICO) de 51 e 24 ovinos oriundos do cruzamento entre $\frac{1}{2}$ Santa Inês + $\frac{1}{2}$ Dorper (SIxD) e $\frac{1}{2}$ Suffolk + $\frac{1}{2}$ Sem Padrão Racial Definido (SxSPRD), respectivamente, distribuídos entre machos e fêmeas, em duas propriedades no Pantanal de Miranda-MS. Analisaram-se efeitos fixos de cruzamento, sexo e interação cruzamento*sexo. Considerando os IM, EC e PV, realizaram-se análises multivariadas para redução de variáveis a serem mensuradas; e correlação de alguns IM com PV, EC e ICO. Nas características analisadas, houve efeito das fontes de variação ($P < 0,05$). O cruzamento SIxD apresentou maiores valores entre os IM. Os ovinos SIxD e SxSPRD demonstraram condição corporal moderada e magra, respectivamente. Esses valores corroboraram com o PV, onde se observou diferença de 20,11% a mais de PV no SIxD. O ICO classificou os ovinos de ambos os cruzamentos como curtos, altos, retilíneos e com boa habilidade na produção de carne, com amena superioridade da capacidade corporal nos ovinos SIxD. Notou-se correlação alta e significativa ($P < 0,0001$) entre perímetro torácico e PV, indicando que o perímetro torácico apresenta-se como uma boa medida indicativa de PV. Com base no peso das variáveis analisadas pelas multivariadas, determinaram-se aquelas de maior importância de acordo com cada componente principal (CP), sendo necessários apenas 3 e 4 CP com autovalor mínimo de 1,0, acumulando 70,40% e 73,23% da variância acumulada no SIxD e SxSPRD, respectivamente. Para ovinos oriundos de ambos os cruzamentos sugeriu-se oito medidas, permitindo redução de 50% das variáveis.

Palavra-chave: aptidões, fenótipos, genótipos, morfologia, seleção

Abstract. We analyzed body condition score (CS), body weight (BW), morphometric index (MI) and conformation (ICO) of 51 and 24 sheep originated from the crossing between St. Agnes $\frac{1}{2}$ + $\frac{1}{2}$ Dorper (SIxD) $\frac{1}{2}$ + $\frac{1}{2}$ Without Suffolk Standard racial Set (SxSPRD), respectively, distributed among males and females on two farms in the Pantanal of Miranda-MS. We analyzed cross fixed effects, sex and interaction cross*sex. Considering the IM, SC and PV, multivariate analyzes were performed to reduce variables to be measured, and correlation of some IM with PV, EC and ICO. In the analyzed characteristics, treatment effects were sources of variation ($P < 0.05$). The SIxD crossing values were higher among IM. The SIxD and SxSPRD sheep showed moderate and lean body condition, respectively. These values corroborate the PV, where difference of 20.11% more PV in SIxD observed. The ICO rated sheep of both crosses as short, tall, straight and with good skill in producing meat with mild superiority of body capacity in sheep SIxD. Observe high and significant correlation ($P < 0.0001$) between chest girth and PV, indicating that the heart girth presents itself as a good indicative measure of PV. Based on the weight of the variables analyzed by multivariate, they determined those of greater importance according to each principal component (PC), and needed only 3 and 4 CP with minimum eigenvalue of 1.0, accumulating 70.40% and 73.23% of the cumulative variance in SIxD and SxSPRD respectively. For sheep originated from both crosses eight steps was suggested, allowing a 50% reduction of the variables.

Keywords: skills, phenotypes, genotypes, morphology, selection



Introdução

O Pantanal sul-mato-grossense possui como principal fonte econômica a pecuária direcionada à bovinocultura, deixando de lado outros tipos de atividade, como a de ovinos. Isso interfere no desenvolvimento desse mercado, que tem destaque em outras regiões do Brasil, como no Nordeste, onde, de acordo com Santos & Santos (2011) e Zapata et al. (2003), a ovinocultura representa alternativa econômica promissora.

Vários pesquisadores vêm divulgando resultados da utilização de cruzamentos para aumento da eficiência de um sistema de produção pela sua capacidade de viabilizar o ajuste do binômio genótipo-ambiente (Machado & Simplício, 1998; Osório et al., 2002). A Embrapa (1993) atribui o uso de cruzamento como solução para compatibilizar produtividade com adaptabilidade a diferentes ambientes.

McManus et al. (2003) retratam a necessidade de um consenso do tipo ou tamanho de animal mais adaptado às condições específicas no sistema de criação. Cordão et al. (2010) reportam que, para alcançar resultados positivos na ovinocultura, é necessária uma criação de animais com características de alta adaptação e produtividade.

Bathaei (1995) e Santana et al. (2001) reforçam a importância do conhecimento entre tamanho corporal e peso vivo, como suas relações, no estabelecimento de critérios de seleção. Mello & Schimidt (2008), Stephen et al. (2010) e Yilmaz et al. (2013) associam os estudos de características morfométricas como ferramenta para diferenciação racial de grupos genéticos de animais domésticos. Parés I Casanova (2010) reforçam que as mensurações de medidas lineares têm sido utilizadas para seleção, melhoramento genético e identificação das aptidões específicas de cada grupo genético, pois podem contribuir para verificação das qualidades e os defeitos de cada região do animal.

Os aspectos morfológicos são parâmetros altamente herdáveis. Por isso o controle zootécnico é fundamental para se ter sucesso na ovinocultura (Gusmão Filho et al., 2009). No entanto, há necessidade de saber quais fatores podem contribuir na maximização da produtividade pecuária no Pantanal (Roberto & Souza, 2011). Assim, objetivou-se analisar o escore corporal, o peso vivo e os índices zootécnicos de ovinos cruzados entre ½ Santa Inês + ½ Dorper (SIxD) e ½ Suffolk + ½ Sem

Padrão Racial Definido (SxSPRD) criados em duas propriedades no Pantanal de Miranda(MS).

Material e Métodos

Conduziu-se o estudo em parceria com duas propriedades localizadas no município de Miranda, Mato Grosso do Sul, Brasil. O clima da região é classificado com AW, segundo Köpen, e de acordo com o Centro de Monitoramento de Tempo, do Clima e dos Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul, a média anual da temperatura e precipitação pluviométrica está em torno de 25,17°C e 1392 milímetros, respectivamente. O sistema de criação adotado pelas propriedades é o semi-extensivo, onde, durante o dia, os animais ficam em pastagem de capim-braquiária da espécie *Brachiaria humidicola*, sem suplementação e, à noite, em aprisco.

Para avaliação dos índices morfométricos realizaram-se, com auxílio de fita métrica e balança mecânica, mensurações realizadas conforme Zepeda et al. (2002), Sowande & Sobola (2008), Holman et al. (2012) e Cam et al. (2010), em 51 animais oriundos dos cruzamentos entre SIxD (46 fêmeas e 5 machos) e 24 animais entre SxSPRD (18 fêmeas e 6 machos), com idades entre 24 e 36 meses. Aferiu-se medidas de altura de cernelha, altura de garupa, comprimento do corpo, perímetro torácico, largura do peito, largura de garupa, comprimento de garupa, altura do dorso, largura de canela, comprimento do dorso, comprimento de cabeça, longitude de rosto, largura da cabeça, tamanho da orelha e peso vivo.

O escore corporal foi avaliado de acordo com Silva et al. (2007), adotando escala de 1 a 5, onde os animais considerados escore 1 foram aqueles em estado de condição corporal muito magro ou emaciado, escore 2 - magros, escore 3 - moderados, escore 4 - gordos e escore 5 - muito gordos ou obesos.

Os índices zootécnicos foram analisados como descrito por Costa Junior et al. (2006), Cerqueira et al. (2011), Meneses et al. (2013) e McManus et al. (2001). Com uso das medidas morfométricas calculou-se:

Índice corporal: relação entre o comprimento do corpo e o perímetro torácico;

Índice corporal relativo: relação entre o comprimento do corpo e a altura da cernelha, em percentual;

Índice de relação cernelha/garupa: relação entre a altura de cernelha e a altura da garupa, em percentual;



Índice de relação perímetro torácico/cernelha: relação entre o perímetro torácico e a altura de cernelha, em percentual;

Capacidade corporal 1: correspondente ao quociente entre peso e o comprimento corporal;

Capacidade corporal 2: que correspondeu ao quociente entre o peso e perímetro torácico.

Com auxílio do software Bioestat 5.0, analisou-se a variância, utilizando-se modelo fixo contendo efeitos de cruzamento, sexo e interação cruzamento*sexo.

$$Y_{ij} = m + R_i + C_j + RC_i + E_{ij}$$

Onde: Y_{ij} = variáveis dependentes

m = média de todas as observações

R_i = efeito do cruzamento, sendo 1 (Santa Inês x Dorper), 2 (Suffolk x SPRD)

C_j = efeito de sexo de ordem j , sendo 1 (macho) e 2 (fêmea)

RC_i = interação cruzamento*sexo

E_{ij} = erro aleatório, assumindo distribuição normal com média igual a zero e variância S^2 .

Estimaram-se médias e erro padrão por meio da análise de estatística descritiva. As associações entre os índices morfométricos foram estimadas utilizando-se correlações de Pearson, bem como, associações entre alguns índices morfométricos (altura de cernelha, altura de garupa, comprimento corporal, largura de peito, largura de garupa e comprimento de garupa) com o escore corporal, peso vivo e índices de conformação.

Com base nos índices morfométricos, peso e escore corporal, realizaram-se análise de multivariadas, estimadas através dos componentes principais, onde o número de componentes principais foi determinado utilizando o critério de Kaiser com base no autovalor, estabelecendo valor mínimo de 1,0 e acúmulo de pelo menos 70% da variação explicada, conforme Cruz et al. (2004).

Resultados e Discussão

Não houve efeito de cruzamento, sexo e interação cruzamento*sexo ($P < 0,05$) para altura de cernelha, altura de garupa, largura de peito, largura de garupa, altura do dorso, tamanho da orelha, índice corporal e índice relação cernelha garupa (Tabela 1), o que indica que, para essas características, não há influência do dimorfismo sexual e dos genótipos envolvidos nos cruzamentos, sendo o resultado desse efeito um critério importante para o criador levar em consideração no momento da seleção de ovinos. Para Miserani et al. (2001) pode existir superioridade dos machos, o que é atribuído à

atividade hormonal. A Embrapa (1993) conceitua que pode haver diferenças fenotípicas entre cruzamentos, oriundos dos genótipos envolvidos.

Dentre todas as características analisadas, o peso vivo ($CV = 38,47\%$), a capacidade corporal 1 ($CV = 32,97\%$) e o escore corporal ($CV = 29,98\%$) foram as que apresentaram maiores variações, ao passo que índice relação cernelha garupa ($CV = 4,99\%$), altura de garupa ($CV = 7,60\%$) e índice corporal relativo ($CV = 7,99\%$) demonstraram menores variabilidades, indicando tendência mais uniforme desses índices entre os ovinos. No geral, os coeficientes de variação foram altos, sendo a maior parte superior a 10%.

Analisando a Tabela 2, verifica-se que o cruzamento SIxD apresentou maiores valores entre as variáveis analisadas, exceto para largura de cabeça ($12,94 \pm 0,16$) e tamanho de orelha ($13,86 \pm 0,25$) verificando uma diferença de 5,61% e 0,14% superior no SxSPRD ($13,71 \pm 0,30$ e $13,88 \pm 0,35$), respectivamente. Os maiores valores de tamanho e comprimento corporal do SIxD corroboraram com o peso e, de acordo com Scarpati et al. (1996), atualmente as seleções praticadas vem enfatizando o tamanho corporal, pois está diretamente relacionado com o peso vivo do animal. Kalra et al. (1986) constataram que o peso vivo de um ovino pode ser um indicativo seguro do tamanho corporal do mesmo.

A altura, comprimento corporal, perímetro torácico e tamanho de orelha, verificados em ambos os cruzamentos, apresentaram valores próximos ao verificado por Biagiotti et al. (2013) ao estudarem a caracterização fenotípica de ovinos da raça Santa Inês. O maior perímetro torácico observado no cruzamento SIxD pode condizer como aspecto positivo a esse cruzamento pois, de acordo com Silva et al. (2007), quanto maior for o perímetro torácico do animal, maior será a sua habilidade de ganho de peso.

De acordo com o escore corporal, os ovinos SIxD e SxSPRD apresentaram condição corporal moderada e magra, respectivamente, corroborando com o peso, onde verificou-se diferença de 20,11% a mais de peso nos animais oriundos do cruzamento SIxD. Ainda, Cezar & Sousa (2006) consideram o escore corporal como preditor do status energético do animal e, apesar de corroborar com o peso, as alterações do escore corporal são uma estimativa de maior precisão das mudanças das reservas energéticas corporais do que flutuações do peso.

Tabela 1. Análise de variância do escore corporal, peso vivo e índices zootécnicos dos ovinos cruzados.

V.	AC	AG	CC	PT	LP	LG	CG	ADo	LC	EC	CD
Cruz.	ns	ns	ns	*	ns	ns	*	ns	**	**	**
Sexo	ns	ns	*	**	ns	ns	ns	ns	*	ns	ns
Cruz.*sexo	ns	ns	ns	ns	ns	ns	*	ns	**	**	*
Mín.	52	52	51	60	14	15	15	53	7	1	27
Máx.	74	76	99	109	29	34	29	81	11	4	51
Méd.	64,08	66,33	71,60	87,02	19,64	20,81	21,76	66,62	8,82	2,77	39,42
S.	28,07	25,44	69,48	132,51	8,20	10,20	10,86	33,66	0,73	0,69	32,54
E.P	0,61	0,58	0,96	1,32	0,33	0,36	0,38	0,67	0,09	0,09	0,65
CV	8,27	7,60	11,64	13,23	14,59	15,35	15,14	8,71	9,74	29,98	14,47
V.	CCab	LR	LCab	TO	PV	IC	ICR	IRCG	IRPTC	CC1	CC2
Cruz.	ns	**	*	ns	*	ns	*	ns	**	*	*
Sexo	*	ns	*	ns	*	ns	ns	ns	ns	*	**
Cruz.*sexo	ns	*	***	ns	ns	ns	*	ns	ns	ns	ns
Mín.	18	9	10	10	17,28	0,66	0,96	0,89	0,85	0,23	0,28
Máx.	45	15	18	18	103,60	1,25	1,47	1,08	1,68	1,40	0,95
Méd.	24,28	11,40	13,18	13,86	55,34	0,82	1,10	0,96	1,34	0,75	0,61
S.	13,20	2,10	1,69	3,00	453,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,02
E.P	0,41	0,16	0,15	0,20	2,45	0,01	0,01	0,00	0,01	0,02	0,01
CV	14,97	12,74	9,87	12,51	38,47	11,17	7,99	4,99	11,50	32,97	26,23

*P<0,05. ** P<0,01. ***P<0,0001. V.: variável; Cruz.: cruzamento; Min.: mínimo; Máx.: máximo; Méd.: média; S.: variância; E.P: erro padrão; CV: coeficiente de variação. AC: altura de cernelha; AG: altura de garupa; CC: comprimento corporal; PT: perímetro torácico; LP: largura do peito; LG: largura de garupa; CG: comprimento de garupa; ADo: altura do dorso; LC: largura da canela; EC: escore corporal; CD: comprimento do dorso; CCab: comprimento da cabeça; LR: longitude do rosto; LCab: largura da cabeça; TO: tamanho da orelha; PV: peso vivo; IC: índice corporal; ICR: índice corporal relativo; IRCG: índice de relação cernelha-garupa; IRPTC: índice de relação perímetro torácico – Cernelha; CC1: capacidade corporal1; CC2: capacidade corporal 2.

Tabela 2. Valores médios e erro padrão das características fenotípicas, peso vivo, escore corporal e índices de conformação dos ovinos cruzados.

Cruz.	AC	AG	CC	PT	LP	LG	CG	LC
SIxD	64,18 ^A	66,39 ^A	72,67 ^A	89,04 ^A	19,96 ^A	20,84 ^A	22,39 ^A	9,12 ^A
	±0,83	±0,77	±1,24	±1,67	±0,41	±0,51	±0,50	±0,10
SxSPRD	63,88 ^A	66,21 ^A	69,33 ^A	82,75 ^B	18,96 ^A	20,75 ^A	20,42 ^A	8,21 ^B
	±0,76	±0,80	±1,38	±1,93	±0,54	±0,42	±0,45	±0,18
Cruz.	CD	CCab	LCab	ADo	LR	TO	EC	
SIxD	40,75 ^A	24,37 ^A	12,94 ^A	67,02 ^A	11,71 ^A	13,86 ^A	3,04 ^A	
	±0,83	±0,38	±0,16	±0,91	±0,21	±0,25	±0,11	
SxSPRD	36,63 ^B	24,08 ^A	13,71 ^B	65,79 ^A	10,75 ^B	13,88 ^A	2,21 ^B	
	±0,80	±1,06	±0,30	±0,78	±0,21	±0,35	±0,12	
Cruz.	PV	IC	ICR	IRCG	IRPTC	CC1	CC2	
SIxD	59,15 ^A	0,82 ^A	1,13 ^A	0,96 ^A	1,38 ^A	0,79 ^A	0,63 ^A	
	±3,10	±0,01	±0,01	±0,01	±0,02	±0,03	±0,02	
SxSPRD	47,25 ^B	0,84 ^A	1,08 ^B	0,96 ^A	1,27 ^B	0,66 ^B	0,55 ^B	
	±3,49	±0,01	±0,02	±0,01	±0,03	±0,04	±0,02	

*Médias seguidas por letras iguais, na coluna, não diferem estatisticamente (P>0,05) pelo teste de Tukey. Cruz.: cruzamento. AC: altura de cernelha; AG: altura de garupa; CC: comprimento corporal; PT: perímetro torácico; LP: largura do peito; LG: largura de garupa; CG: comprimento de garupa; LC: largura da canela; CD: comprimento do dorso; CCab: comprimento da cabeça; ADo: altura do dorso; LR: longitude do rosto; LCab: largura da cabeça; TO: tamanho da orelha; EC: escore corporal; PV: peso vivo; IC: índice corporal; ICR: índice corporal relativo; IRCG: índice de relação cernelha-garupa; IRPTC: índice de relação perímetro torácico – Cernelha; CC1: capacidade corporal1; CC2: capacidade corporal 2.

Os valores de índice corporal e índice corporal relativo atribuem ambos os cruzamentos como ovinos curtos e com grande desenvolvimento de pernas. Através do índice de relação cernelha garupa, consideraram-se os ovinos retilíneos. Por meio do índice de relação perímetro torácico e cernelha, o S_{IxD} demonstrou superioridade de 8% na funcionalidade para produção de carne. O S_{IxD} apresentou maior capacidade corporal 1 e capacidade corporal 2, sendo essa superioridade de 16,44% e 12,69%, respectivamente, em relação ao S_{xSPRD}.

De acordo com Pinheiro & Jorge (2010), a raça Santa Inês tem sido bastante utilizada no Brasil para produção de carne, tanto por ser adaptada à maioria das regiões, quanto por apresentar bons resultados de produção e qualidade da carne. Todavia, ambos os cruzamentos possuem boa habilidade de produção de carne, semelhante ao observado por Silva et al. (2007) com ovinos das raças Morada Nova e Cabugi.

Vale citar que Vargas Junior et al. (2011), estudando um grupo genético de ovinos naturalizados na região Pantaneira (ovino Pantaneiro), verificaram que os ovinos pantaneiros apresentam características desejáveis para boa produção, apesar de nunca terem sofrido nenhum melhoramento genético. No entanto, existem ainda poucas informações quanto às características corporais desses animais.

Através da correlação de Pearson, observaram-se maiores correlações das características morfométricas para o cruzamento S_{IxD} entre altura de cernelha/altura de garupa ($r = 0,83$), largura de cernelha/comprimento corporal ($r = 0,76$), altura de cernelha/altura do dorso ($r = 0,86$), altura de garupa/altura do dorso ($r = 0,83$). No S_{xSPRD} maiores valores de correlação foram encontrados entre altura de garupa/altura de cernelha ($r = 0,80$), altura de cernelha/altura de dorso ($r = 0,79$), perímetro torácico/largura de garupa ($r = 0,78$), sendo que, em ambos os cruzamentos, as características citadas diferiram ($P < 0,05$), indicando possibilidade de resposta correlacionada, caso utilizadas como base em programas de melhoramento genético.

Já as correlações de alguns índices morfométricos com o peso vivo, escore corporal e índices de conformação (Tabela 3) foram, em maior parte, de magnitude moderada, em sentido positivo. Vale destacar que as correlações que obtiveram diferenças ($P < 0,05$) indicam a possibilidade de resposta correlacionada, caso utilizadas como base em programas de seleção. O peso vivo e o índice de capacidade corporal 2 obtiveram maior correlação com os índices morfométricos. Costa Júnior et al. (2006) e Santana et al. (2001) também verificaram respostas correlacionadas, positivas e significativas, entre peso e medidas morfométricas, ao avaliarem ovinos da raça Santa Inês.

Tabela 3. Correlações de alguns índices morfométricos com o peso vivo, escore corporal e índices de conformação dos ovinos cruzados.

	AC	AG	CC	PT	LP	LG	CG
EC	0,30**	0,21	0,44***	0,52***	0,31**	0,24*	0,27*
PV	0,57***	0,55***	0,64***	0,99***	0,48***	0,55***	0,66***
IRCG	0,42**	-0,17	0,28*	0,10	0,17	0,08	0,00
IRPTC	-0,07	0,04	0,24*	0,72***	0,34**	0,29*	0,40**
IC	0,07	-0,04	0,25*	-0,56***	-0,13	-0,13	-0,19
ICR	0,01	0,03	0,68***	0,34**	0,31**	0,29*	0,29*
CC1	0,45***	0,47***	0,43**	0,96***	0,42**	0,49***	0,61***
CC2	0,57***	0,57***	0,65***	0,99***	0,48***	0,55***	0,66***

* $P < 0,05$. ** $P < 0,01$. *** $P < 0,0001$. AC: altura de cernelha; AG: altura de garupa; CC: comprimento corporal; PT: perímetro torácico; LP: largura do peito; LG: largura de garupa; CG: comprimento de garupa; EC: escore corporal; PV: peso vivo; IRCG: índice de relação cernelha - garupa; IRPTC: índice de relação perímetro torácico - cernelha; IC: índice corporal; ICR: índice corporal relativo; CC1: capacidade corporal 1; CC2: capacidade corporal 2.

O perímetro torácico apresentou correlação de magnitude alta ($r = 0,99$), sendo uma boa medida para indicativa de peso e capacidade corporal 1, corroborando com o obtido por Bathaei (1995) com a raça ovina Mehraban. Já Souza et al. (2009)

verificaram, além do perímetro torácico, o comprimento de corpo e a capacidade corporal como as melhores opções para predizer o peso vivo em ovinos. Sowande e Sobola (2008), observaram maior correlação entre largura do posterior ($r = 0,96$)



do que perímetro torácico (r = 0,94) com o peso, todavia ambos com magnitude.

Com base no peso das 16 características morfométricas (Tabela 4), determinaram-se aquelas de maior importância de acordo com cada componente principal, bem como se ordenaram as variáveis do primeiro ao último componente principal. Para os ovinos SIxD e SxSPRD foram

necessários apenas três componentes principais e quatro componentes principais com autovalor mínimo de 1,0, acumulando 70,40% e 73,23% da variância acumulada, respectivamente. Estudos em ovinos e outros animais domésticos apresentaram redução nas variáveis por meio da análise dos principais componentes (Ladim et al., 2007; Miserani et al., 2002).

Tabela 4. Autovalores e percentuais de variância explicada pelos componentes principais das médias morfométricas dos ovinos de acordo com o cruzamento.

Variação	SIxD			SxSPRD			
	CP1	CP2	CP3	CP1	CP2	CP3	CP4
Autovalor	8,04	1,86	1,35	5,71	2,77	1,97	1,25
% da variância total	50,26	11,66	8,47	35,68	17,31	12,36	7,86
Autovalor acumulado	8,04	9,90	11,26	5,71	8,48	10,45	11,71
% da variância acumulada	50,26	61,93	70,40	35,68	53,00	65,36	73,23

*CP: componente principal.

Extraíram-se três características com maior peso em cada componente (Tabela 5), passíveis de serem mantidas em estudos futuros, bem como procedimentos de seleção. Para ovinos oriundos de ambos os cruzamentos foram sugeridas oito medidas

(altura de cernelha, altura de dorso, largura de garupa, largura de canela, tamanho de orelha, comprimento de garupa, largura de cabeça e longitude do rosto).

Tabela 5. Peso dos índices morfométricos, escore corporal e peso vivo dos componentes principais dos ovinos cruzados.

Medida	SIxD			SxSPRD			
	CP1	CP2	CP3	CP1	CP2	CP3	CP4
AC	0,29	0,28	0,28	0,29	0,28	0,28	0,35
AG	-0,25	-0,23	-0,11	-0,25	-0,23	-0,11	0,24
CC	0,02	0,12	-0,02	0,02	0,12	-0,02	0,01
PT	-0,09	-0,11	-0,03	-0,09	-0,11	-0,03	-0,05
LP	-0,07	0,04	0,01	-0,07	0,04	0,01	-0,04
LG	0,22	0,30	-0,02	0,22	0,30	-0,02	-0,00
CG	0,03	-0,17	0,60	0,03	-0,17	0,60	-0,21
ACo	0,23	0,19	0,05	0,23	0,19	0,05	0,02
LC	-0,21	0,30	-0,47	-0,21	0,30	-0,47	-0,25
CD	-0,09	0,07	0,05	-0,09	0,07	0,05	-0,24
CCab	-0,21	-0,05	-0,03	-0,21	-0,05	-0,03	-0,12
LR	0,07	-0,03	0,28	0,07	-0,03	0,28	-0,27
LCab	-0,07	-0,04	0,34	-0,07	-0,04	0,34	-0,26
TO	-0,62	0,63	0,30	-0,62	0,63	0,30	0,13
PV	-0,47	-0,39	0,10	-0,47	-0,39	0,10	-0,17
EC	0,00	-0,00	-0,00	0,00	-0,00	-0,00	-0,65

AC: altura de cernelha; AG: altura de garupa; CC: comprimento corporal; PT: perímetro torácico; LP: largura do peito; LG: largura de garupa; CG: comprimento de garupa; ADO: altura do dorso; LC: largura da canela; CD: comprimento do dorso; CCab: comprimento da cabeça; LR: longitude do rosto; LCab: largura da cabeça; TO: tamanho da orelha; PV: peso vivo; EC: escore corporal.



Conclusão

Houve em poucos aspectos fenotípicos e índices de conformação, a influência do dimorfismo sexual e dos cruzamentos, classificando os ovinos de ambos os cruzamentos como curtos, altos, retilíneos e com boa habilidade na produção de carne. Os animais do cruzamento S1xD apresentaram maior capacidade corporal. A correlação indicou pares de índices morfométricos e conformação que podem ser utilizadas pelo criador.

Referências

BATHAEI, S.S. La croissance et le développement corporel de La naissance à la maturité dans la raça ovine iranienne Mehraban à queue grasse. **Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux**, v.48, n.1, p.181-194, 1995.

BIAGIOTTI, D.; SARMENTO, J.L.R.; Ó, A.O.; REGO NETO, A.A.; SANTOS, G.V.; SANTOS, N.P.S.; TORRES, T.S.; NERI, V.S. Caracterização fenotípica de ovinos da raça Santa Inês no Estado do Piauí. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.14, n.1, p.29-42, 2013.

CAM, M.A.; OLFAZ, M.; SOYDAN, E. Body measurements reflect body weights and carcass yields in Karayaka sheep. **Asian Journal of Animal and Veterinary Advances**, v.5, n.1, p.120-127, 2010.

CERQUEIRA, J.O.L.; FEAS, X.; IGLESIAS, A.; PACHECO, L.F.; ARAUJO, J.P.P. Morphological traits in Portuguese Bordaleira de Entre Douro e Minho sheep: divergence of the breed. **Animal Production Science**, v.51, n.7, p.635-641, 2011.

COSTA JUNIOR, G.S.; CAMPLEO, J.E.G.; AZEVEDO, D.M.M.R.; MARTINS FILHO, R.; CAVALCANTE, R.R.; LOPES, J.B.; OLIVEIRA, M.E. Caracterização morfométrica de ovinos da raça Santa Inês criados nas microrregiões de Teresina e Campo Maior, Piauí. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.6, p.2260-2267, 2006.

CORDÃO, M.A.; SOUZA, B.B.; PEREIRA, G.M.; BAKKE, O.A.; SILVA, A.M.A.; LOPES, J.J. Resposta Fisiológica de cordeiros Santa Inês em confinamento à dieta e ao ambiente físico no Trópico Semiárido. **Agropecuário Científica no Semi-Árido**, v.6, n.1, p.47-51, 2010.

CRUZ, C.D.; REGAZZI, A.J. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2001.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Avaliação econômica e produtiva de dois sistemas de produção de ovinos de corte utilizando cruzamentos, em Sobral (CE)**. Sobral: EMBRAPA-CNPQ, 1993. 35p. (Relatório de Projeto).

GUSMÃO FILHO, J.D.; TEODORO, S.M.; CHAVES, M.A.; OLIVEIRA, S.S. Análise fatorial de medidas morfométricas em ovinos tipo Santa Inês. **Archivos de Zootecnia**, v.58, n.222, p.289-292, 2009.

HOLMAN, B.W.B.; KASHANI, A.; MALAU-ADULI, A.E.O. Growth and Body Conformation Responses of Genetically Divergent Australian Sheep to Spirulina (*Arthrospira platensis*) Supplementation. **American Journal of Experimental Agriculture**, v.2, n.2, p.160-173, 2012.

KALRA, S.; SINGH, B.; ARORA, D.N. Body conformation of Nali sheep: A note. **Indian Journal of Animal Production Management**, v.2, n.4, p.163-164, 1986.

LANDIM, A.V.; MARIANTE, A.S.; McMANUS, C.; GUGEL, R.; PAIVA, S.R. Características quantitativas da carcaça, medidas morfométricas e suas correlações em diferentes genótipos de ovinos. **Ciência Animal Brasileira**, v.8, n.4, p.665-676, 2007.

MACHADO, R.; SIMPLICIO, A.A. Efeito da Raça do Padreador e da Época de Monta sobre a Eficiência Reprodutiva de Ovelhas Deslanadas Acasaladas com Reprodutores de Raças Especializadas para Corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.27, n.1, p.54-59, 1998.

McMANNUS, C.; MISERANI, M.G.; SANTOS, S.A.; MARIANTE, A.S.; SILVA, J.A.; ABREU, U.G.P.; MAZZA, M.G.; SERENO, J.R. Índices corporais do cavalo pantaneiro. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38, 2001. Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ/SBZ. p.559-560.



- MARIZ, T.M.A. **Caracterização zoométrica, estrutura populacional e índices reprodutivos da raça Sindi**. Tese de Doutorado. Departamento de Ciência Animal: Universidade Federal da Paraíba, Areia; 2010.
- McMANUS, C.; EVANGELISTA, C.; FERNANDES, L.A.C. et al. Curvas de crescimento de ovinos Bergamácia criados no Distrito Federal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.5, p.1207-1212, 2003.
- McNATTY, K.P.; HUDSON, N.L.; HENDERSON, K.M.; LUN, S.; HEATH, D.A.; GIBB, M.; BALL, K.; McDIARMID, J.M.; THURLEY, D.C. Changes in gonadotrophin secretion and ovarian antral follicular activity in seasonality breeding sheep throughout the year. **Journal of Reproduction and Fertility**, v.70, n.1, p.309-321, 1984.
- MISERANI, M.G.; McMANUS, C.; SANTOS, A.S.; SILVA, J.A.; MARIANTE, A.S.; ABREU, U.G.P. Avaliação dos fatores que influenciam nas medidas lineares do cavalo Pantaneiro. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.1, p.335-341, 2002.
- MELLO, F.A.; SCHIMIDT, V. Caracterização biométrica de caprinos Anglo-Nubianos nascidos no Brasil, no período de 1993 a 2001. **Archivos de Zootecnia**, v.5, n.220, p.525-535. 2008.
- MENESES, J.M.; VERGARA, D.M.; PORRAS, J.U.; QUINTERO, A.F.; ALVAREZ, J.C. Variabilidad morfoestructural de la hembra ovina de pelo criollo colombiana. **Livestock Research for Rural Development**, v.25, n.5, 2013. Disponível em: <http://www.lrrd.org/lrrd25/5/more25083.htm> Acesso em 12 de setembro de 2013.
- OSÓRIO, J.C.S.; OLIVEIRA, N.M.; OSÓRIO, M.T.M.; JARDIM, R.D.; PIMENTEL, M.A. Produção de carne em cordeiros Cruza Border Leicester com ovelhas Corriedale e Ideal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n.3, p.1048-1059, 2002.
- PARÉS I CASANOVA, M.P. Relación entre variables morfológicas en canales de la raza equina "Cavall pirinenc català". **Revista electrónica de Veterinaria**, v.11, n.11, p.1695-7504, 2010.
- PINHEIRO, R.S.B.; JORGE, A.M. Medidas biométricas obtidas in vivo e na carcaça de ovelhas de descarte em diferentes estágios fisiológicos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.2, p.440-445, 2010.
- ROBERTO, B.J.V.; SOUZA, B.B. Fatores ambientais, nutricionais e de manejo e índices de conforto térmico na produção de ruminantes no semiárido. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v.6, n.2, p.08-13, 2011.
- SANTANA, A.F.S.; COSTA, G.B.; FONSECA, L.S. Correlações entre peso e medidas corporais em ovinos jovens da raça Santa Inês. **Revista Brasileira de Produção Animal**, v.1, n.3, p.74-77, 2001.
- SANTOS, F.R.; SANTOS, M.J.C. Biometria in vivo de ovinos mantidos em sistemas silvipastoril no semiárido nordestino. **Agropecuária Científica no Semi-Árido**, v.07, n.03, p.21-24, 2011.
- SCARPARTI, M.T.V.; MAGNABOSCO, C.V.; JOSANHKIAN, L.A. Estudo de medidas corporais e peso vivo em animais jovens da raça Nelore. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 33. Fortaleza, Brasil. **Anais...** Fortaleza: SBZ, 1996.
- SILVA, N.V.; FRAGA, A.B.; ARAUJO FILHO, J.T.; CAVALCANTI NETO, C.C.; SILVA, F.L.; COSTA, P.P.S.; LIRA JUNIOR, W.B. Caracterização morfométrica de ovinos deslanados Cabugi e Morada Nova. **Revista Científica de Produção Animal**, v.9, n.1, p.65-75, 2007.
- SOUZA, E.S.; LEAL, A.; BARIONI, C.; MATOS, A.; MORAIS, J.; ARAUJO, M.; NETO, O.; SANTOS, A.; COSTA, R. Utilização de medidas biométricas para estimar peso vivo em ovinos. **Archivos Latinoamericanos de Producción Animal**, v.17, n.3-4, p.61-66, 2009.
- SOWANDE, O.S.; SOBOLA, O.S. Body measurements of west African dwarf sheep as parameters for estimation of live weight. **Tropical Animal Health and Production**, v.40, n.6, p.433-439, 2008.
- STEPHEN, S.; ACHENEJE, E.; GARBA, H.; TIMOTHY, S.; TAIRU, C.M. Effect of Sex on Linear



Body Measurements of Guinea Pig (*Cavia porcellus*). **AU J.T.** v.14, n.1, p.61-65, 2010.

VARGAS JUNIOR, F.M.; MARTINS, C.F.; SOUZA, C.C.; PINTO, G.S.; PEREIRA, H.F.; CAMILO, F.R.; AZEVEDO JUNIOR, N.P. Avaliação biométrica de cordeiros Pantaneiros. **Agrarian**, v.4, n.11, 2011.

YILMA, O.; CEMAL, I.; KARACA, O. Estimation of mature live weight using somebody measurements in Karya sheep. **Tropical Animal Health and Production**, v.45, n.2, p.397-403, 2013.

ZAPATA, J.F.F.; NOGUEIRA, C.M.; SEABRA, L.M. Características da carne de pequenos ruminantes do Nordeste do Brasil. **Boletim SBCTA**, v. 37, n.1, p.146-153, 2003.

ZEPEDA, J.S.H.; FRANCO GUERRA, F.J.; GARCIA, M.H.; SERRANO, E.R. Estudio de los Recursos Genéticos de México: Características Morfológicas y Morfoestructurales de los Caprinos Nativos de Puebla. **Archivos de Zootecnia**, v. 51, n. 193, p.53-64, 2002.