



UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

**AVALIAÇÃO FENOTÍPICA DE CORDEIROS PANTANEIROS E SEUS
BIOTIPOS**

AGDA COSTA VALÉRIO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – Área de Concentração: Produção Animal, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Zootecnia.

Dourados – MS
Dezembro de 2018



UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

**AVALIAÇÃO FENOTÍPICA DE CORDEIROS PANTANEIROS E SEUS
BIOTIPOS**

AGDA COSTA VALÉRIO
Zootecnista

ORIENTADOR: Prof. Dr. Fernando Miranda de Vargas Junior

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – Área de Concentração: Produção Animal, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Zootecnia.

Dourados – MS
Dezembro de 2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

V164a Valerio, Agda Costa

AVALIAÇÃO FENOTÍPICA DE CORDEIROS PANTANEIROS E SEUS BIOTIPOS [recurso eletrônico] / Agda Costa Valerio. -- 2018.

Arquivo em formato pdf.

Orientador: Fernando Miranda de Vargas Junior.

Dissertação (Mestrado em Zootecnia)-Universidade Federal da Grande Dourados, 2018.

Disponível no Repositório Institucional da UFGD em:

<https://portal.ufgd.edu.br/setor/biblioteca/repositorio>

1. perímetro torácico. 2. altura de garupa. 3. análise de agrupamentos. 4. análise fatorial. 5. peso vivo. I. Vargas Junior, Fernando Miranda De . II. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

©Direitos reservados. Permitido a reprodução parcial desde que citada a fonte.

AVALIAÇÃO FENOTÍPICA DE OVINOS PANTANEIROS E SEUS BIÓTIPOS

por

AGDA COSTA VALÉRIO

Dissertação apresentada como parte dos requisitos exigidos para obtenção do título
de MESTRE EM ZOOTECNIA

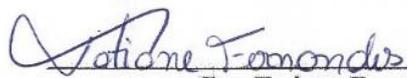
Aprovado em: 19/09/2018



Dr. Fernando Miranda de Vargas Junior
Orientador – UFGD/FCA



Dr. Elias Alberto Gutierrez Carnelossi
UFS/CSZ



Dra Tatiane Fernandes
UFGD-PNPD/FCA

BIOGRAFIA DO AUTOR

Agda Costa Valério, filha de César Luiz Valério e Marinês Costa Valério, nasceu em Ibirubá no Rio Grande do Sul. Concluiu o ensino médio em 2011 e ingressou em 2012 no curso de Graduação em Zootecnia na Universidade Federal de Santa Maria – Campus Palmeira das Missões – RS concluindo o curso em Agosto de 2016. Em 2016 ingressou no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia na Universidade Federal da Grande Dourados na área de concentração em Produção Animal, foi bolsista CAPES de Agosto de 2016 a Junho de 2018.

DEDICATÓRIA

Dedico esta, bem como todas as minhas demais conquistas, a minha amada família.

AGRADECIMENTOS

À Deus, pelo dom da vida e por iluminar meu caminho durante mais essa jornada.

Aos meus pais Cezar e Marinês, por me proporcionarem a realização de mais um sonho. As minhas irmãs Mariluz, Fernanda e Brenda pelas palavras de carinho e incentivo. Aos meus avós, que mesmo contrariados pela distância e saudades, não mediram esforços para me apoiar.

Ao meu companheiro Fabio Mariani, pela compreensão e apoio incondicional em todos os momentos.

Ao meu orientador Professor Dr. Fernando Miranda de Vargas Junior pela confiança, atenção e paciência durante este período.

Aos professores do Programa de Pós-graduação em Zootecnia, pelos ensinamentos.

À Técnica de Laboratório Adriana Sathie Ozaki Hirata pelo auxílio e disposição durante os abates e análises laboratoriais.

A amiga Adrielly Alves, com quem dividi o experimento, pela dedicação e apoio durante esta etapa. Aos membros ativos do Grupo de Pesquisa Ovinotecnia que contribuíram de uma forma ou de outra para que este trabalho fosse realizado.

As amigadas que conquistei durante essa fase cheia de desafios, em especial a Julia, Ariadne, Luana, Renata, Karine e Gislaine, que por muitas vezes foram minha família.

Aos funcionários da Fazenda Experimental da UFGD e auxiliares do confinamento, por todo apoio dado.

A Universidade Federal da Grande Dourados, pela oportunidade de realização de meu curso de Mestrado.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de estudos concedida.

À Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul (FUNDECT) pelo apoio no financiamento desta pesquisa via edital PRONEM FUNDECT/CNPQ (Termo de Outorga 083/2015).

A todas as pessoas que de alguma forma contribuíram na minha trajetória, gratidão.

SUMÁRIO

Considerações iniciais	3
CAPÍTULO I.....	4
Resumo	5
1. Introdução.....	6
2. Material e métodos	7
3. Resultados	9
4. Discussão.....	12
5. Referências bibliográficas	15
CAPÍTULO II.....	18
1. Introdução.....	20
2. Material e métodos	21
3. Resultados	24
3.1. Avaliações descritivas.....	24
3.2. Avaliação univariada	28
3.2.1. Avaliação dos biotipos obtidos segundo morfologia quantitativa inicial ..	28
3.2.2. Avaliação dos biotipos obtidos segundo a morfologia quantitativa final ..	29
3.2.3. Avaliação dos biotipos obtidos segundo a morfologia qualitativa	29
3.2.4. Avaliação dos biotipos obtidos segundo a morfologia quantitativa inicial + morfologia qualitativa	30
3.2.5. Avaliação dos biotipos obtidos segundo a morfologia quantitativa final + morfologia qualitativa	31
4. Discussão.....	32
5. Conclusão	35
6. Referências Bibliográficas	36
Considerações finais	38
ANEXO I.....	39
ANEXO II	40

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO I

Tabela 1. Lista de periódicos e autores dos trabalhos que compõem a base de dados... 8	8
Tabela 2. Estatísticas descritivas dos parâmetros morfológicos..... 9	9
Tabela 3. Pesos fatoriais e comunalidades das variáveis morfológicas quantitativas obtidas no levantamento de dados 10	10
Tabela 4. Variáveis morfológicas quantitativas avaliadas em função da origem dos animais de clima tropical e temperado e comparação com animais da raça Pantaneira 11	11
Tabela 5. Variáveis morfológicas quantitativas avaliadas em animais lanados e deslanados e comparação com animais da raça Pantaneira 12	12

CAPÍTULO II

Tabela 1. Análise descritiva das variáveis morfológicas quantitativas iniciais dos cordeiros Pantaneiros..... 24	24
Tabela 2. Pesos fatoriais e comunalidades das características morfológicas quantitativas iniciais..... 26	26
Tabela 3. Pesos fatoriais e comunalidades das características morfológicas quantitativas finais 27	27
Tabela 4. Pesos fatoriais e comunalidades das características morfológicas qualitativas 28	28
Tabela 5. Consumo, desempenho, peso e rendimento de carcaça dos biotipos identificados com base na morfologia quantitativa inicial dos cordeiros Pantaneiros ... 28	28
Tabela 6. Consumo, desempenho, peso e rendimento de carcaça dos biotipos identificados com base na morfologia quantitativa final dos cordeiros Pantaneiros..... 29	29
Tabela 7. Consumo, desempenho, peso e rendimento de carcaça dos biotipos identificados com base na morfologia qualitativa dos cordeiros Pantaneiros 30	30
Tabela 8. Consumo, desempenho, peso e rendimento de carcaça dos biotipos identificados com base na morfologia quantitativa inicial + qualitativa dos cordeiros Pantaneiros 31	31
Tabela 9. Consumo, desempenho, peso e rendimento de carcaça dos biotipos identificados com base na morfologia quantitativa final + qualitativa dos cordeiros Pantaneiros 32	32

ANEXO I

Tabela 1. Planejamento de uma meta-análise..... 39	39
---	----

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO I

Figura 1. Países onde foram realizados os trabalhos experimentais dos artigos selecionados..... 8

Figura 2. Representação gráfica dos pesos fatoriais das variáveis morfológicas quantitativas obtidas no levantamento de dados 11

CAPÍTULO II

Figura 1. Ilustração das medidas morfológicas quantitativas analisadas em cordeiros Pantaneiros 22

Figura 2. Frequências das características morfológicas qualitativas cefálicas analisadas em cordeiros Pantaneiros..... 25

Figura 3. Frequências das características morfológicas qualitativas relacionadas a cor analisadas em cordeiros Pantaneiros 25

Figura 4. Frequências das características morfológicas qualitativas relacionadas a manchas e óculos analisadas em cordeiros Pantaneiros 25

ANEXO II

Figura 1. Variabilidade morfológica qualitativa observada entre os cordeiros Pantaneiros experimentais..... 40

RESUMO

VALÉRIO, A.C. Avaliação fenotípica de cordeiros Pantaneiros e seus biotipos. 2018. 40p. Dissertação – Mestrado em Zootecnia – Faculdade de Ciências Agrárias – Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados-MS, 2018.

Os objetivos desta dissertação foram: a) inicialmente através de uma revisão de literatura sistematizada (meta-análise) definir o *status* atual dos estudos morfológicos de ovinos localmente adaptados (Capítulo 1); b) em um estudo exploratório de um rebanho de ovinos identificar diferentes biotipos de cordeiros Pantaneiros e relacioná-los com o desempenho em confinamento quanto ao ganho de peso corporal, digestibilidade, peso e rendimento de carcaça (Capítulo 2). Capítulo 1: para a meta-análise foi realizada uma busca por artigos científicos de domínio público, que resultou em um banco de dados composto por 21 artigos, 72 tratamentos e 19.656 animais, com trabalhos de 2008 a 2018, totalizando 10 anos de pesquisa. Os dados obtidos reforçam a importância de se estudar a morfologia dos animais, principalmente quando se busca criar padrões para uma raça nativa. Capítulo 2: para o estudo com os cordeiros oriundos de um rebanho de ovinos Pantaneiros foram realizadas 26 mensurações morfológicas quantitativas e 11 qualitativas no início e no final do confinamento experimental. Essas mensurações foram analisadas pelo programa estatístico Minitab, através de análises multivariadas fatoriais e de agrupamento. Na análise fatorial das variáveis morfológicas quantitativas iniciais houve a extração de 6 fatores, explicando 76,2% da variação dos dados, para as variáveis morfológicas quantitativas finais houve a extração de 7 fatores, explicando 79% da variação dos dados. Através do estudo de *clusters* foram geradas cinco situações de diferenciação dos biotipos: morfologia quantitativa inicial, morfologia quantitativa final, morfologia qualitativa, morfologia quantitativa inicial + morfologia qualitativa e morfologia quantitativa final + morfologia qualitativa. Os grupos formados no estudo de grupos apresentaram distinção quanto ao consumo, desempenho e características da carcaça dependendo da avaliação morfológica utilizada no agrupamento. Isto indica que é possível prever através do biótipo do animal grupos que apresentem melhores resultados em confinamento e carcaça.

Palavras-chaves: Altura de cernelha, altura de garupa, análise de agrupamentos, análise fatorial, perímetro torácico, peso vivo.

ABSTRACT

VALÉRIO, A.C. Phenotypical evaluation of Pantaneiro lambs and its biotypes. 2018. 40p
Dissertação – Mestrado em Zootecnia – Faculdade de Ciências Agrárias – Universidade
Federal da Grande Dourados, Dourados-MS, 2018.

The objectives of this dissertation were: a) initially through a systematized literature review (meta-analysis) to define the current *status* of morphological studies of locally adapted sheep (Chapter 1); b) in an exploratory study of a sheep herd identify different biotypes of Pantaneiros lambs and relate them to the confinement performance, body weight gain, digestibility and carcass yield (Chapter 2). Chapter 1: for the meta-analysis, a search was made for scientific articles in the public domain, which resulted in a database consisting of 21 articles, 72 treatments and 19,656 animals, with studies from 2008 to 2018, totaling 10 years of research. The data obtained reinforce the importance of studying the morphology of animals, especially when demanding to create patterns for a native breed. Chapter 2: For the study of Pantaneiros lambs, 26 quantitative morphological and 11 qualitative measurements were performed at the beginning and at the end of experimental confinement. These measurements were analyzed by the Minitab statistical program, through multivariate factorial and cluster analysis. In the factorial analysis of the initial quantitative morphological variables, 6 factors were extracted, explaining 76.2% of the data variation; for the final quantitative morphological variables, 7 factors were extracted, explaining 79% of the data variation. Through the study of clusters were generated five situations of differentiation of the biotypes: initial quantitative morphology, final quantitative morphology, qualitative morphology, initial quantitative morphology + qualitative morphology and final quantitative morphology + qualitative morphology. The groups formed in the clusters study presented distinction as to consumption, performance and characteristics of the carcass depending on the morphological evaluation used in the grouping. This indicates that it is possible to predict through the animal's biotype groups that show better results in confinement and carcass.

Key-words: Cluster analysis, croup height, factorial analysis, live weight, thoracic perimeter, withers height.

Considerações iniciais

O desenvolvimento da ovinocultura em várias regiões do mundo ocorre em função de sua capacidade de adaptação ao ambiente e produção satisfatória em condições inóspitas. No processo de identificação, caracterização e conservação de animais localmente adaptados, a definição de padrões raciais e análises das relações entre características morfoestruturais, produtivas e diversidade genética são muito importantes para que não se percam genótipos durante o processo de seleção e fixação de características fenotípicas pré definidas na formação da raça.

Os ovinos Pantaneiros sendo uma raça em formação, através da seleção natural, apresentam uma grande diversidade fenotípica, a qual damos o nome de biotipos (diferenças morfológicas) e, acredita-se que estes apresentem respostas produtivas semelhantes. A classificação fenotípica é essencial para caracterização da raça.

Assim, as hipóteses consideradas neste estudo foram: a) existem diferentes biotipos de cordeiros Pantaneiros em relação as características morfológicas quantitativas e qualitativas; b) os diferentes biotipos relacionam-se com o desempenho, digestibilidade e carcaça dos cordeiros.

O objetivo desta pesquisa exploratória foi identificar diferentes biotipos de cordeiros Pantaneiros e relacioná-los com o desempenho em confinamento quanto ao ganho de peso corporal, digestibilidade e rendimento de carcaça.

Para a realização do presente trabalho, inicialmente, foi realizada uma revisão literária sistematizada, em forma de meta-análise, com o intuito de concentrar em um só trabalho resultados de vários outros e definir o atual *status* do conhecimento sobre o assunto em questão. A meta-análise é um procedimento metodológico que sintetiza uma determinada quantidade de conclusões num campo de pesquisa específico. Sua principal vantagem é elevar a objetividade das revisões de literatura, minimizando possíveis vieses e aumentando a quantidade de estudos analisados. Os estágios que compõem o estudo meta-analítico podem ser observados no Anexo 1.

Esta dissertação encontra-se dividida em dois capítulos. No artigo que compõe o Capítulo I é apresentada uma revisão sistematizada sobre os assuntos que darão fundamentação ao artigo do Capítulo II. O Capítulo I será submetido ao periódico *Tropical Animal Health and Production* (<https://www.springer.com/life+sciences/animal+sciences/journal/11250>) e o Capítulo II ao periódico *Small Ruminant Research* (<https://www.elsevier.com/journals/small-ruminant-research/0921-4488/guide-for-authors>).

CAPÍTULO I

**META-ANÁLISE DA MORFOLOGIA CORPORAL COMO BASE DA
CARACTERIZAÇÃO DE PADRÕES RACIAIS DE OVINOS LOCALMENTE
ADAPTADOS**

META-ANÁLISE DA MORFOLOGIA CORPORAL COMO BASE DA CARACTERIZAÇÃO DE PADRÕES RACIAIS DE OVINOS LOCALMENTE ADAPTADOS

Resumo

O objetivo deste trabalho foi através de uma revisão de literatura sistematizada definir o *status* atual dos estudos morfológicos de ovinos localmente adaptados, bem como fazer alguns comparativos dessas medidas com as de ovinos Pantaneiros encontradas na literatura. Foi realizada uma busca por artigos científicos de domínio público utilizando as palavras-chaves: “*Indigenous sheep breed*” ou “*native sheep breed*”, “*type*”, “*biotype*”, “*ecotype*”. Após a leitura do material obtido, foi realizada a tabulação dos dados em planilha eletrônica Excel®, a base de dados ficou composta por 21 artigos, 72 tratamentos e 19.656 animais, com trabalhos de 2008 a 2018, totalizando 10 anos de pesquisa. Os dados obtidos foram analisados através do programa Minitab, com análises descritivas, multivariada fatorial e teste de médias. Foi observado que as medidas morfológicas qualitativas são amplamente utilizadas na documentação de raças nativas de vários países e que são indispensáveis para a criação de padrões fenotípicos. Na análise fatorial as variáveis que mais pesam na variabilidade dos dados com 56% de explicação, são comprimento corporal, perímetro torácico, altura das cruces, peso corporal, altura da garupa, largura da cabeça e diâmetro dorsal, medidas que são utilizadas na predição do peso do animal. Na comparação das medidas morfológicas entre animais oriundos de clima tropical e temperado, observou-se que os animais oriundos de clima temperado apresentaram maiores valores de, perímetro torácico (86,7 cm) e largura de garupa (19,2 cm), medidas que são mais utilizadas na identificação de indivíduos superiores em carcaça. Na comparação com animais lanados e deslanados, os Pantaneiros se assemelham a ambos em comprimento corporal (71,0 cm), perímetro torácico (82,5 cm), peso corporal (39,7 cm), perímetro da perna (7,6 cm), largura de cabeça (10,7 cm) e largura de ombros (18,2 cm). Já em características mais voltadas a caracterização racial como com comprimento da cabeça e orelhas, tem medidas semelhantes a animais lanados.

Palavras-chave: Análise fatorial, largura de garupa, largura de peito, perímetro torácico, peso corporal, revisão sistematizada.

1. Introdução

O sistema de produção de ovinos em todo o mundo é realizado, em sua maioria, de maneira extensiva e o uso de animais nativos em várias regiões do mundo é dado em função de sua capacidade de adaptação ao ambiente e produção satisfatória em condições inóspitas. Estudos de caracterização de populações evidenciam a importância da criação de padrões raciais e análises das relações entre características morfoestruturais e diversidade genética. Além disso, busca-se evitar uma substituição dos genes de populações ovinas crioulas, o que pode levar a uma perda gradual de genótipos importantes. Segundo Kenfo, H., et al. (2017) estudos de caracterização dos animais que englobam todas as atividades associadas à identificação, descrição quantitativa e qualitativa, e documentação das populações de raças em seus habitats naturais e sistemas de produção aos quais estão adaptados permitem melhor conhecimento dos recursos naturais, do seus usos atuais e potenciais futuros, além de fornecerem informações essenciais para tomadas de decisões racionais buscando a melhoria e desenvolvimento de programas eficazes de reprodução.

No Mato Grosso do Sul são relatadas existe um grupamento genético de ovinos denominados Pantaneiros, adaptados às condições climáticas da região. Os ovinos Pantaneiros são oriundos de cruzamentos entre as raças que foram trazidas pelos colonizadores portugueses e espanhóis logo após o descobrimento (Mariante et al., 1999). Estes animais são encontrados em fazendas mais isoladas da região, sem nenhum controle reprodutivo ou sanitário, vivendo há muitos anos praticamente sob seleção natural (Vargas Junior et al., 2011). Atualmente sabe-se que existem menos de 1000 animais criados em condições controladas visando a conservação e avaliação do potencial produtivo deste grupamento genético.

O uso de análises multifatoriais para características morfológicas têm sido adequadas para avaliar a variação simultânea dentro das populações (Traoré et al., 2008). Entretanto, análises morfológicas multivariadas raramente são relatados em ovinos (Carneiro et al., 2010). A meta-análise é uma abordagem estatística que combina resultados de estudos relevantes para responder uma questão, sintetizando as evidências disponíveis, e apontando áreas onde há necessidade de mais pesquisas. Na meta-análise, os métodos estatísticos são utilizados para sumarizar os resultados de diversos estudos em uma única medida denominada, genericamente, de estimativa de efeito conjunto (Berwanger et al., 2007).

A combinação dos resultados de vários estudos permite uma síntese reproduzível e quantificável dos dados. Essa síntese melhora a potência estatística na pesquisa dos efeitos dos tratamentos, sendo mais precisa na estimação e tamanho do efeito (Lovatto et al., 2007). Distingue-se da usual revisão bibliográfica, comum na atividade científica, porque nela as técnicas quantitativas assumem lugar de destaque (Luiz, 2002). O objetivo deste trabalho foi, através de uma revisão de literatura sistematizada (meta-análise) definir o *status* dos estudos morfológicos de ovinos localmente adaptados e compará-los a animais da raça Pantaneira.

2. Material e métodos

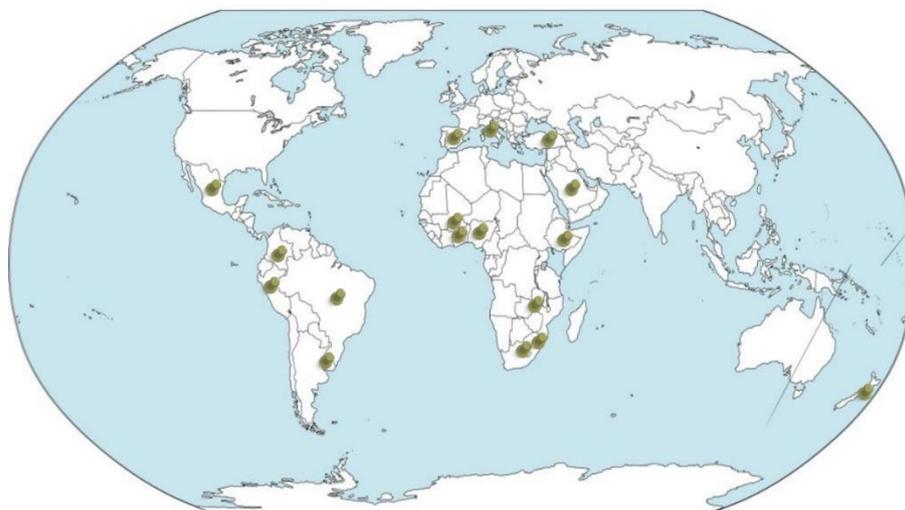
Inicialmente foi realizada a busca por artigos científicos de domínio público com as palavras-chaves: “*Indigenous sheep breed*” ou “*native sheep breed*”, “*type*”, “*biotype*”, “*ecotype*”. Foram selecionados somente aqueles que apresentavam estudos sobre a morfologia de animais de raças localmente adaptadas. Após a leitura do material obtido, foi realizada a tabulação dos dados em planilha eletrônica Excel®, de acordo com as premissas indicadas por Lovatto et al., (2007). A Tabela 1 apresenta os periódicos e autores dos trabalhos que constituem a base de dados, que foi composta por um total de 21 artigos, 72 tratamentos e 19.656 animais. Para que o artigo se mantivesse na base de dados era necessário que apresentassem pelo menos 3 medidas morfológicas quantitativas e que se tratassem de animais acima de 18 meses.

De cada artigo foram extraídas variáveis relacionadas à morfologia quantitativa animal, incluindo mensurações de peso corporal, comprimento corporal, largura da cabeça, comprimento da cabeça, largura de peito, perímetro torácico, diâmetro dorsal, largura de ombros, altura das cruzes, largura da garupa, comprimento da garupa, altura da garupa, perímetro da perna, comprimento da perna, comprimento da orelha, largura da cauda.

Em tese, os trabalhos utilizados são oriundos de levantamento de dados obtidos em Fazendas Experimentais ou de Centros de Conservação, onde são evitados cruzamentos entre raças, mas buscando-se ao mesmo tempo um baixo grau de endogamia. A Tabela 2 mostra o país de onde foram encontradas as populações de cada raça estudada, bem como o número de animais analisados.

Tabela 1. Lista de periódicos e autores dos trabalhos que compõem a base de dados

Periódicos	Autoria	T	N
Small Ruminant Research	Traoré et al., (2008)	3	6440
	Carneiro et al., (2010)	8	678
	Legaz et al., (2011)	2	341
	Mavule et al., (2013)	2	968
	Silva et al., (2013)	1	319
Tropical Animal Health and Production	Birteeb et al., (2012)	2	63
	Vargas-López et al., (2012)	5	2082
	Arredondo-Ruiz et al., (2013)	2	386
	Gwala et al., (2015)	4	200
	Hernández et al., (2017)	2	32
Italian Journal of Animal Science	Yakubu e Ibrahim, (2011)	3	793
	Ceccobelli et al., (2016)	3	90
Actas Iberoamericanas de Conservación Animal	Montesinos et al., (2012)	4	100
Semina: Ciências Agrárias	Oliveira et al., (2014)	2	338
Journal of Biology, Agriculture and Healthcare	Kenfo,H., et al., (2017)	2	574
Songklanakarín Journal of Science and Technology	Shirzeyli et al., (2013)	4	794
Animal Genetic Resources	Melesse et al., (2013)	10	3973
International Journal of Livestock Production	Parés-Casanova, (2013)	2	20
Animal Production Science	Cerqueira et al., (2011)	4	412
Livestock Research for Rural Development	Oke e Ogbonnaya (2011)	3	828
Dissertação de Mestrado	Aranda, A.N. (2018)	4	225
TOTAL	21	72	19656

Figura 1. Países onde foram realizados os trabalhos experimentais dos artigos selecionados

Fonte: Elaboração dos autores

Os dados foram analisados estatisticamente utilizando o programa MINITAB®. Inicialmente foram realizadas as análises descritivas das variáveis para identificar quais seriam os estudos possíveis. Na análise fatorial foram utilizadas apenas as mensurações morfológicas que apresentavam 30 observações ou mais para a extração de fatores, com base nos componentes principais sem nenhuma rotação, os fatores foram extraídos com uso do critério de variância (autovalores), ou seja, somente fatores com autovalores maiores que 1. O procedimento Varimax foi utilizado para a rotação dos fatores extraídos. Foram realizadas as comparações das mensurações morfológicas entre animais oriundos de ambiente Tropical x Temperado e Lanados x Deslanados e ambos os casos foram comparados aos Pantaneiros. As médias foram comparadas pelo Teste de Tukey com nível de probabilidade de 5%.

3. Resultados

As estatísticas descritivas da mensurações morfológicas (Tabela 2) obtidas mostram que as mensurações mais encontradas em trabalhos científicos são comprimento corporal, perímetro torácico, altura das cruces, peso corporal, altura e largura da garupa. Com menores números de informações observa-se as mensurações da cauda, comprimento e largura.

Tabela 2. Estatísticas descritivas dos parâmetros morfológicos

Parâmetro	N	Média	CV(%)	Mínimo	Máximo
Comprimento corporal (cm)	63	67,0	14,9	46,5	106,6
Perímetro torácico (cm)	60	80,9	15,2	58,1	117,3
Altura das cruces (cm)	55	65,8	11,3	53,4	88,3
Peso corporal (kg)	50	39,5	44,3	21,7	110,5
Altura da garupa (cm)	44	65,7	11,4	53,8	87,0
Largura da garupa (cm)	44	17,0	21,4	10,1	25,9
Comprimento da cabeça (cm)	41	23,6	17,1	16,1	31,1
Comprimento da orelha (cm)	38	11,9	22,8	8,7	20,0
Perímetro da perna (cm)	38	7,8	14,0	6,1	10,8
Largura da cabeça (cm)	36	11,3	20,7	7,1	16,7
Diâmetro dorsal (cm)	33	29,6	12,8	20,7	38,8
Comprimento da garupa (cm)	31	21,7	15,0	11,1	2,5
Largura do peito (cm)	21	20,2	26,7	13,5	31,4
Largura de ombros (cm)	20	18,3	16,5	13,0	23,7
Profundidade (cm)	18	30,6	11,9	23,1	36,7
Comprimento da cauda (cm)	13	31,1	34,7	16,5	51,0
Largura da cauda (cm)	11	14,2	34,9	4,3	18,2

N: número de observações obtidas; CV: Coeficiente de variação.

Na análise fatorial (Tabela 3) foram obtidos 2 fatores que explicam 91,2% da variação dos dados. Sendo que no primeiro fator (Peso) estão as medidas de comprimento corporal, perímetro torácico, altura das cruces, peso corporal, altura da garupa, largura da cabeça e diâmetro dorsal. No segundo fator (Raça), largura da garupa, comprimento da cabeça, perímetro da perna e comprimento da garupa com relação inversa a medida de comprimento de orelha.

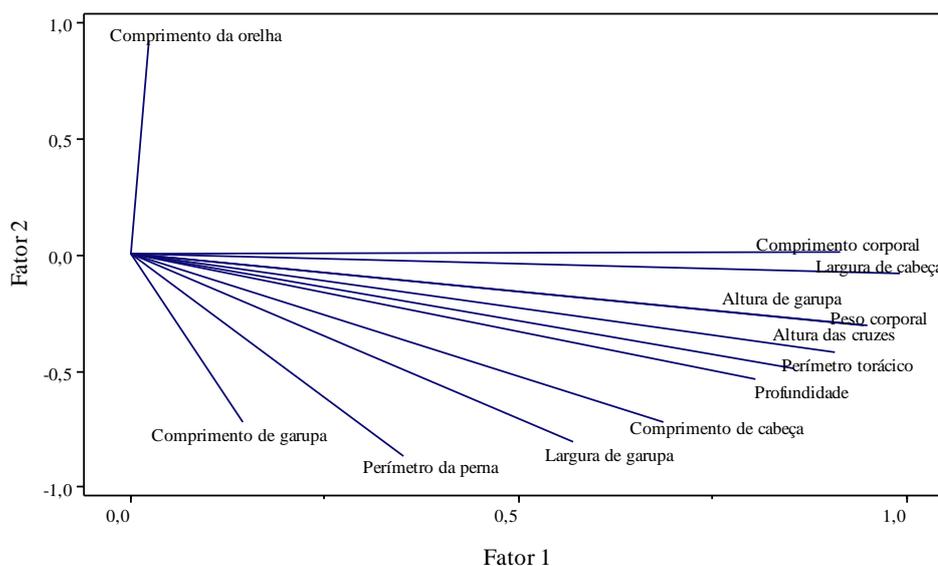
Tabela 3. Pesos fatoriais e comunalidades das variáveis morfológicas quantitativas obtidas no levantamento de dados

Variável	Fatores		COM ¹
	Peso	Raça	
Comprimento corporal (cm)	0,916	0,008	0,839
Perímetro torácico (cm)	0,855	-0,490	0,971
Altura das cruces (cm)	0,909	-0,418	1,000
Peso corporal (kg)	0,947	-0,307	0,991
Altura da garupa (cm)	0,951	-0,300	0,994
Largura da garupa (cm)	0,570	-0,803	0,970
Comprimento da cabeça (cm)	0,687	-0,718	0,989
Comprimento da orelha (cm)	0,024	0,921	0,849
Perímetro da perna (cm)	0,351	-0,864	0,871
Largura da cabeça (cm)	0,992	-0,084	0,991
Diâmetro dorsal (cm)	0,806	-0,537	0,937
Comprimento da garupa (cm)	0,145	-0,721	0,541
Explicação (%)	56	34	91,2

¹Comunalidades

Na Figura 1 a representação gráfica da análise fatorial das medidas morfológicas, apresenta o comprimento da cabeça como característica que se diferencia destacadamente dos demais fatores. Peso corporal, altura de garupa, altura da cruces, perímetro torácico e profundidade ficaram mais próximos e com valores próximos a 1. Largura de cabeça e comprimento corporal seguem a mesma tendência e aparecem próximos a 1.

Figura 2. Representação gráfica dos pesos fatoriais das variáveis morfológicas quantitativas obtidas no levantamento de dados



Na Tabela 4 a separação dos dados em função da origem dos animais e comparação com a raça Pantaneira. A maioria dos dados obtidos vem de países de clima tropical, que apresenta em média animais com menor perímetro torácico, largura de garupa, comprimento da cabeça e orelha. A raça Pantaneira mostra-se mais próxima as médias obtidas de animais de clima temperado.

Tabela 4. Variáveis morfológicas quantitativas avaliadas em função da origem dos animais de clima tropical e temperado e comparação com animais da raça Pantaneira

Variável (cm)	N	Trop	N	Temp	N	Pant	p-valor
Comprimento corporal (cm)	48	64,7	19	66,9	5	71,0	0,376
Perímetro torácico (cm)	45	77,1b	19	86,7a	5	82,5ab	0,0001
Altura das cruces (cm)	40	64,2	19	67,4	5	64,0	0,265
Peso corporal (kg)	39	36,2	15	46,5	5	39,7	0,118
Altura da garupa (cm)	27	65,0	12	67,0	5	66,2	0,744
Largura da garupa (cm)	37	16,0b	15	19,2ab	1	20,6a	0,004
Comprimento da cabeça (cm)	32	21,1b	9	26,7a	5	26,9a	0,0001
Comprimento da orelha (cm)	31	11,5b	7	10,2b	5	15,3a	0,001
Perímetro da perna (cm)	30	7,6	8	8,2	5	7,6	0,362
Largura da cabeça (cm)	27	11,1	9	11,5	5	10,7	0,855
Diâmetro dorsal (cm)	19	29,3	9	30,6	5	29,2	0,654
Comprimento da garupa (cm)	16	21,8	11	20,8	4	23,7	0,310
Largura do peito (cm)	13	20,8	7	19,8	1	16,4	0,729
Largura de ombros (cm)	18	17,2	2	21,1	5	18,2	0,196
Largura da cauda (cm)	12	18,6	3	13,5	1	5,4	0,055

N: Número de observações; Trop: Animais oriundos de clima tropical; Temp: Animais oriundos de clima temperado; Pant: Animais da raça Pantaneira.

A Tabela 5 apresenta a comparação das médias das medidas morfológicas de animais lanados e deslanados comparados a raça Pantaneira, sendo que os animais

lanados apresentam maiores medias de comprimento corporal, perímetro torácico, altura das cruces, peso corporal, comprimento da cabeça, perímetro da perna, largura da cabeça e largura de ombros. Os animais da raça pantaneira apresentaram em média maior tamanho de orelha em relação aos dois tipos.

Tabela 5. Variáveis morfológicas quantitativas avaliadas em animais lanados e deslanados e comparação com animais da raça Pantaneira

Variável (cm)	N	Lan	N	Desl	N	Pant	p-valor
Comprimento corporal (cm)	33	68,5a	34	62,3b	5	71,0ab	0,021
Perímetro torácico (cm)	33	87,4a	31	73,7b	5	82,5ab	0,0001
Altura das cruces (cm)	28	66,8	31	63,8	5	64,0	0,249
Peso corporal (kg)	25	45,1a	29	33,8b	5	39,7ab	0,041
Altura da garupa (cm)	25	65,6	14	65,5	5	66,2	0,984
Largura da garupa (cm)	24	18,7	28	15,4	1	20,6a	0,004
Comprimento da cabeça (cm)	23	24,2a	18	20,0b	5	26,9a	0,0001
Comprimento da orelha (cm)	14	11,2b	24	11,3b	5	15,3a	0,004
Perímetro da perna (cm)	22	8,1a	16	7,2b	5	7,6ab	0,047
Largura da cabeça (cm)	18	12,1a	18	10,3b	5	10,7ab	0,046
Diâmetro dorsal(cm)	16	30,8	12	28,3	5	29,2	0,234
Comprimento da garupa (cm)	16	21,4	11	21,3	4	23,7	0,421
Largura do peito (cm)	18	20,5	2	19,0	1	16,4	0,732
Largura de ombros(cm)	7	19,9a	13	16,3b	5	18,2ab	0,025
Largura da cauda (cm)	10	18,9	5	14,8	1	5,4	0,062

N: Número de observações; Lan: Animais lanados; Desl: Animais deslanados; Pant: Animais da raça Pantaneira

4. Discussão

As medidas morfológicas são amplamente utilizadas em programas nacionais de conservação (Figura 1), como forma de inventário e documentação de dados que dizem respeito a biodiversidade do local. Estas podem variar de acordo com fatores como raça, gênero, aptidão e idade (Pesmen e Yardimci, 2008) e são indispensáveis para a definição fenotípica de uma raça. As mensurações morfológicas mais encontradas em trabalhos científicos são comprimento corporal (n=63), perímetro torácico (n=60), altura das cruces (n=55), peso corporal (n=50), altura e largura da garupa (n=4), dessas o coeficiente de variação do peso corporal (44,3%) chama a atenção para a diversidade de portes de animais que compõem os rebanhos localmente adaptados. Embora a falta de informações em algum trabalhos tenha limitado a escolha de uma idade máxima para a coleta de dados, todos os animais que compõem a base de dados tenham mais de 1 ano e meio, sendo a maioria com mais de 2 anos. A variação das mensurações de largura do peito (26,7%) e garupa (21,4%) se dão principalmente por se tratarem de animais já em fase adulta,

quando os machos apresentam maior desenvolvimento muscular dianteiro e as fêmeas traseiro, associados a características reprodutivas e de produção leiteira.

Na análise fatorial (Tabela 3) as variáveis que mais pesam na variabilidade dos dados com 56% de explicação, são comprimento corporal (0,916), perímetro torácico (0,855), altura das cruzes (0,909), peso corporal (0,947), altura da garupa (0,951), largura da cabeça (0,992) e diâmetro dorsal (0,806), ou seja, medidas que são utilizadas na predição do peso do animal (Shirzeyli et al., 2013). O mesmo pode ser observado na representação gráfica da análise de fatores (Figura 1) onde peso corporal, altura de garupa, altura da cruzes, perímetro torácico e profundidade ficaram mais próximos e com valores próximos a 1. Enquanto no segundo fator denominado raça com 34% de explicação, largura da garupa (-0,803), comprimento da cabeça (-0,718), perímetro da perna (-0,864) e comprimento da garupa (-0,721) com relação inversa a medida de comprimento de orelha (0,921), variáveis que mais influenciam na variabilidade fenotípica das raças (Teixeira Neto et al., 2015). Na representação gráfica o comprimento da orelha se diferencia destacadamente dos demais fatores, é uma medida com pequena importância para a produção, sendo mais utilizada para a padronização racial por apresentar menor influência do meio.

Na comparação das medidas morfológicas entre animais oriundos de clima tropical e temperado, observou-se que os animais de clima tropical apresentam menor perímetro torácico (77,1 cm) e largura de garupa (16 cm), tendendo a apresentar menor ganho de peso, por possuírem menor capacidade respiratória e de ingestão de matéria seca. As gramíneas de clima tropical apresentam potenciais de produção de matéria seca superiores quando comparadas às gramíneas de clima temperado (Sbrissia et al., 2017). Entretanto o valor nutritivo das forragens de clima temperado apresenta maiores teores de proteína bruta e digestibilidade da matéria seca e menores teores de fibra quando comparadas às de clima tropical, que apresentam maior quantidade de componentes estruturais (Mezzalira et al., 2014).

Animais oriundos de clima temperado apresentaram maiores valores de, perímetro torácico (86,7 cm) e largura de garupa (19,2 cm), medidas que são mais utilizadas na identificação de indivíduos superiores em carcaça (Cezar e Sousa 2010). As pastagens de clima temperado são amplamente utilizadas para a criação de animais especializados na produção de carne e leite pela qualidade nutritiva (Sbrissia et al., 2017) e pelos menores períodos de escassez de pastagens dessas regiões em relação as regiões de clima tropical

(Silveira et al., 2015). Embora os animais de clima temperado tenham apresentado ainda maior comprimento de cabeça (26,7 cm), esta característica está mais ligada ao crescimento do animal e a fenótipo, podendo ser utilizadas para a padronização racial, mas com pouca relevância para a produção animal.

As regiões tropicais são caracterizadas por elevadas radiação solar e temperatura ambiente, podendo negativamente na produção animal, quando comparada à de animais mantidos em zonas temperadas. Nessas regiões as ovelhas tendem a ter pelos curtos, ao contrário de lã pesada que é mais encontrada em animais de regiões temperadas. Segundo o levantamento feito os animais deslanados apresentam menor comprimento corporal (62,3 cm), perímetro torácico (73,7 cm), peso corporal (33,8 kg), comprimento de cabeça (20 cm), comprimento de orelha (11,3 cm), perímetro d perna (7,2 cm), largura de cabeça (10,3 cm), largura de ombros (14,8 cm). Biagiotti et al., (2013), em estudo com linhagens de Santa Inês, constatou ainda que os animais de microrregiões geograficamente isoladas apresentavam porte menor e associou isso a menor interferência do homem no manejo de cruzamentos. As raças deslanadas em geral apresentam qualidades de adaptação e de prolificidade em condições inóspitas, embora apresentem baixos índices de produtividade, especificamente os relacionados à qualidade de carcaça (Sousa Júnior et al., 2008).

O ovinos Pantaneiros são oriundos de cruzamentos entre raças de Portugal e Espanha trazidas pelos colonizadores (Mariante et al., 1999) apresentando alelos que se aproximam de raças lanadas do Sul e deslanadas do Nordeste (Gomes et al., 2007). Na comparação com animais lanados e deslanados, os Pantaneiros se assemelham a ambos em comprimento corporal (71,0 cm), perímetro torácico (82,5 cm), peso corporal (39,7 cm), perímetro da perna (7,6 cm), largura de cabeça (10,7 cm) e largura de ombros (18,2 cm). Já em características mais voltadas a caracterização racial como com comprimento da cabeça e orelhas, tem medidas semelhantes a animais lanados. As ovelhas Pantaneiras também são utilizadas para a produção de lã no estado do Mato Grosso do Sul, apesar a mesma não ser ideal para vestuário, pode ser utilizada para trabalhos artesanais como tapetes, baixeiros, mantas entre outros produtos (Brauner et al., 2010).

Estudos com animais nativos e/ou localmente adaptados reforçam a importância destes na conservação do patrimônio natural de cada país. As medidas morfológicas são amplamente utilizadas para tais levantamentos. Animais da raça Pantaneira apresentam mais semelhanças a animais de clima temperado e ainda de raças lanadas.

5. Referências bibliográficas

- Aranda, A.N., 2018. Estudo fenotípico e genotípico de ovelhas adaptadas ao bioma pantanal. Dissertação de Mestrado - Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais, Universidade Federal da Grande Dourados. Dourados, 68p.
- Arredondo-Ruiz, V., Macedo-Barragán, R., Molina-Cárdenas, J., Magaña-Álvarez, J., Prado-Rebolledo, O., García-Márquez, L.J., Herrera-Corredor, A. and Lee-Rangel, H., 2013. Morphological characterization of Pelibuey sheep in Colima, México *Tropical Animal Health and Production*, 45, 895–900
- Berwanger, O., Suzumura, E.A., Buehler, A.M. and Oliveira, J.B., 2007. Como Avaliar Criticamente Revisões Sistemáticas e Metanálises? *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, 19, 475–480
- Biagiotti, D., Sarmiento, J.L.R., Ó, A.O., Rêgo Neto, A.A., Santos, G.V., Santos, N.P.S., Torres, T.S. and Neri, V. dos S., 2013. Caracterização fenotípica de ovinos da raça santa inês no estado do Piauí *Revista Brasileira de Saude e Producao Animal*, 14, 29–42
- Birteeb, P.T., Peters, S.O., Yakubu, A., Adeleke, M.A. and Ozoje, M.O., 2012. Multivariate characterisation of the phenotypic traits of Djallonke and Sahel sheep in Northern Ghana. *Tropical animal health and production*, 45, 267–274
- Brauner, R. A. 2010. Avaliação da lã de ovinos do grupo genético Nativo Pantaneiro. 2010 42p. Dissertação (Mestrado em Produção e Gestão Agroindustrial) – Universidade Anhanguera UNIDERP
- Carneiro, H., Louvandini, H., Paiva, S.R., Macedo, F., Mernies, B. and Mcmanus, C., 2010. Morphological characterization of sheep breeds in Brazil, Uruguay and Colombia *Small Ruminant Research*, 94, 58–65 (Elsevier B.V.)
- Ceccobelli, S., Di Lorenzo, P., Panella, F., Lasagna, E. and Sarti, F.M., 2016. Morphological and genetic characterisation of Pagliarola breed and its genetic relationships with other three indigenous Italian sheep breeds *Italian Journal of Animal Science*, 15, 47–54
- Cerqueira, J.O.L., Feás, X., Iglesias, A., Pacheco, L.F. and Araújo, J.P.P., 2011. Morphological traits in Portuguese Bordaleira de Entre Douro e Minho sheep: Divergence of the breed *Animal Production Science*, 51, 635–641
- Cezar, M.F. and Sousa, W.H. De, 2010. Proposta de avaliação e classificação de carcaças de ovinos deslanados e caprinos 1 41–51
- Gomes, W. S., Araújo, Â. R., Caetano, A. R., Martins, C. F., Vargas Junior, F. M., McManus, C., Paiva, S. R., 2007. Origem e Diversidade Genética da Ovelha Crioula do Pantanal, Brasil. In: *Simposio de Recursos Genéticos para América Latina y el Caribe*. Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, México. p.322
- Gwala, P.E., Kunene, N.W., Bezuidenhout, C.C. and Mavule, B.S., 2015. Genetic and phenotypic variation among four Nguni sheep breeds using random amplified polymorphic DNA (RAPD) and morphological features *Tropical Animal Health and Production*, 47, 1313–1319

- Hernández, J.A., Lepe, M., Macedo, R., Arredondo, V., Cortez, C.E., García, L.J. and Prado, O., 2017. Morphological study of Socorro Island Merino sheep and its crosses with hair breeds *Tropical Animal Health and Production*, 49, 173–178 (*Tropical Animal Health and Production*)
- Kenfo, H., Mekasha, Y., Tadesse, Y., 2017. On Farm Phenotypic Characterization of Indigenous Sheep Type in Bensa District, Southern Ethiopia *Journal of Biology, Agriculture and Healthcare*, 7, 49–57
- Legaz, E., Cervantes, I., Pérez-Cabal, M.A., de la Fuente, L.F., Martínez, R., Goyache, F. and Gutiérrez, J.P., 2011. Multivariate characterisation of morphological traits in Assaf (Assaf.E) sheep *Small Ruminant Research*, 100, 122–130 (Elsevier B.V.)
- Lovatto, P.A., Lehnen, C.R., Andretta, I., Carvalho, A.D. and Hauschild, L., 2007. Meta-análise em pesquisas científicas: enfoque em metodologias *Revista Brasileira de Zootecnia*, 36, 285–294
- Luiz, A.J.B., 2002. Meta-análise: Definição, Aplicações e Sinergia com dados espaciais *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, 19, 407–428
- M.F. Silveira, V.P. Macedo, R. Batista, G.B. Santos, R. Negri, J.M.C., 2015. No Title *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec*, 67, 1125–1132
- Mariante, A.S., Albuquerque, M.S.M., Egito, A.A. and Mcmanus, C., 1999. Advances in the Brazilian animal genetic resources conservation programme *Agriculture*, 25, 109–123
- Mavule, B.S., Muchenje, V., Bezuidenhout, C.C. and Kunene, N.W., 2013. Morphological structure of Zulu sheep based on principal component analysis of body measurements *Small Ruminant Research*, 111, 23–30 (Elsevier B.V.)
- Melesse, A., Banerjee, S., Lakew, A., Mersha, F. and Hailemariam, F., 2013. Morphological characterization of indigenous sheep in Southern Regional State, Ethiopia *Morphological characterization of indigenous sheep in Southern Regional State, Ethiopia* 39–50
- Mezzalana, J.C., De Faccio Carvalho, P.C., Fonseca, L., Bremm, C., Cangiano, C., Gonda, H.L. and Laca, E.A., 2014. Behavioural mechanisms of intake rate by heifers grazing swards of contrasting structures *Applied Animal Behaviour Science*, 153, 1–9 (Elsevier B.V.)
- Montesinos, I.S., Silva, M.C., Lopes, F.B., Fioravanti, M.C.S., McManus, C.M. and Sereno, J.R.B., 2012. Caracterização fenotípica de ovelhas dos Humedales de Ite, sul do Peru: Dados preliminares *Archivos de Zootecnia*, 61, 505–515
- Oke, U.K. and Ogbonnaya, e o, 2011. Application of Physical Body Traits in the Assessment of Breed and Performance of WAD Sheep in a Humid Tropical Environment *Livestock Research for Rural Development*, 23, 1–8
- Oliveira, D.P., Oliveira, C.A.L., Martins, E.N., Vargas Junior, F.M., Barbosa-Ferreira, M., Seno, L.O., Oliveira, J.C.K. and Sasa, A., 2014. Caracterização morfoestrutural de fêmeas e machos jovens de ovinos naturalizados Sul-mato-grossenses “Pantaneiros” *Semina: Ciências Agrárias*, 35, 973–986

Parés-Casanova, P.M., Mwaanga, E.S., Caballero, M., Sabaté, J. and Valenzuela, S., 2013. Biometrical multivariate study of the Zambian indigenous Fat-tailed sheep International Journal of Livestock Production, 4, 148–154

Pesmen, G. and Yardimci, M., 2002. Estimating the live weight using some body measurements in Saanen goats Archiva Zootechnica, 11, 30–40

Sbrissia, A.F., Duchini, P.G., Echeverria, J.R., Miqueloto, T., Bernardon, A. and Américo, L.F., 2017. Animal production on cultivated pasturelands in regions of temperate climate of Latin America Archivos Latinoamericanos de Producción Animal, 25(1):2017

Shirzeyli, F.H., Lavvaf, A. and Asadi, A., 2013. Estimation of body weight from body measurements in four breeds of Iranian sheep Songklanakarin Journal of Science and Technology, 35, 507–511

Silva, M.C., Lopes, F.B., Vaz, C.M.S., Paulini, F., Montesinos, I.S., Fioravanti, M.C.S., McManus, C. and Sereno, J.R.B., 2013. Morphometric traits in Crioula Lanada ewes in Southern Brazil Small Ruminant Research, 110, 15–19 (Elsevier B.V.)

Sousa Júnior, S.C. De, Morais, D.A.E.F., Vasconcelos, Â.M. De, Nery, K.M., Morais, J.H.G. and Guilhermino, M.M., 2008. Características Termorreguladoras de Caprinos, Ovinos e Bovinos em Diferentes Épocas do Ano em Região Semi-Árida Revista Científica de Produção Animal, 10, 127–137

Teixeira Neto, M.R., Cruz, J.F., Carneiro, P.L.S., Malhado, C.H.M., Barbosa, joselito araujo and Souza, luiz eduardo barreto, 2015. Diversidade fenotípica de linhagens de ovinos Santa Inês por meio de análise multivariada Revista Brasileira de Saude e Producao Animal, 16, 784–795

Traoré, A., Tamboura, H.H., Kaboré, A., Royo, L.J., Fernández, I., Álvarez, I., Sangaré, M., Bouchel, D., Poivey, J.P., Francois, D., Toguyeni, A., Sawadogo, L. and Goyache, F., 2008. Multivariate characterization of morphological traits in Burkina Faso sheep Small Ruminant Research, 80, 62–67

Vargas-López, S., Guerrero-Rodríguez, J. de D., Rojas-Álvarez, J. and Bustamante-González, Á., 2012. Phenotypic characterization of the population of creole wool ewes in the highlands of Puebla State, Mexico Tropical Animal Health and Production, 44, 1833–1839

Vargas Junior, F.M., Longo, M.L., Seno, L.O., Pinto, G.S., Barbosa Ferreira, M. and Oliveira, D.P., 2011. Potencial produtivo de um grupamento genético de ovinos nativos sul-mato-grossenses Pubvet, 5, 177

Yakubu, A. and Ibrahim, I.A., 2011. Multivariate analysis of morphostructural characteristics in Nigerian indigenous sheep Italian Journal of Animal Science, 10, 83–86

CAPÍTULO II

BIOTIPOS DE CORDEIROS PANTANEIROS EM CONFINAMENTO E SEUS EFEITOS NO DESEMPENHO PRODUTIVO

BIOTIPOS DE CORDEIROS PANTANEIROS EM CONFINAMENTO E SEUS EFEITOS NO DESEMPENHO PRODUTIVO

Resumo

Este estudo exploratório teve como objetivo identificar diferentes biotipos de cordeiros Pantaneiros e relacioná-los com o desempenho em confinamento quanto ao ganho de peso corporal, digestibilidade, peso e rendimento de carcaça. Foram utilizados 34 cordeiros Pantaneiros com idade média de $82 \pm 8,6$ dias, machos, desmamados, não castrados, com peso corporal médio inicial de $12,8 \pm 3,5$ kg. Os animais foram alocados de forma aleatória em baias individuais. A dieta experimental fornecida foi igual para todos os animais e formulada para proporcionar um ganho médio de 250g/dia. Quando os animais atingiam peso corporal entre 28 e 30 kg e escore de condição corporal mínimo de 2,75 os mesmos eram abatidos. No estudo fatorial das variáveis morfológicas quantitativas iniciais houve a extração de 6 fatores, sendo que estes explicam 76,2% da variação dos dados, para as variáveis morfológicas quantitativas finais houve a extração de 7 fatores, explicando 79% da variação dos dados. No primeiro fator de ambos os períodos altura de cabeça e garupa apresentam as maiores cargas fatoriais, ou seja, são as características mais explicam este fator. No período inicial as cargas fatoriais das medidas associadas aos membros (perímetro de carpo, metacarpo, tarso e metatarso e comprimento de anteriores e posteriores) e a cabeça (comprimento da cabeça e do crânio e largura da cabeça) confirmam essa tendência, que com o passar do tempo vai se invertendo e as extremidades vão encurtando em relação ao restante do corpo. Isso é comprovado pelas cargas fatoriais das medidas finais, quando se observa o seu aumento para comprimento corporal, profundidade, largura de ílios e ísquios. Através do estudo de *clusters* foram geradas cinco situações de diferenciação dos biotipos: morfologia quantitativa inicial, morfologia quantitativa final, morfologia qualitativa, morfologia quantitativa inicial + morfologia qualitativa e morfologia quantitativa final + morfologia qualitativa. Os grupos formados no estudo de grupos apresentaram distinção quanto ao consumo, desempenho e características da carcaça dependendo da avaliação morfológica utilizada no agrupamento. Isto indica que é possível prever através do biótipo do animal grupos que apresentem melhores resultados em confinamento e carcaça.

Palavras-chaves: Análise multivariada, animais localmente adaptados, ganho médio diário, morfologia qualitativa, morfologia quantitativa, peso vivo.

1. Introdução

Em um estudo exploratório realizado por pesquisadores em Mato Grosso do Sul de diversas instituições fizeram uma amostragem de 450 animais de diferentes rebanhos e regiões (alto e baixo Pantanal Sul-mato-grossense) e a partir deste trabalho identificou-se a existência de um grupamento animais localmente adaptados com indícios de origem ainda na época da colonização e receberam o nome de ovinos Pantaneiros. Desde então diversos trabalhos foram realizados na identificação genética (Crispim et al., 2014, 2013, D. P. Oliveira et al., 2014b, 2014a; Oliveira et al., 2015) e avaliação produtiva (Monteschio et al., 2018; Vargas Junior et al., 2014, 2015) destes animais.

As ovelhas deste grupamento genético possuem alta habilidade materna (Longo et al., 2018) e sem sazonalidade reprodutiva (Martins et al., 2008). As avaliações de desempenho e características quantitativas de carcaça de cordeiros Pantaneiros revelam ganho de peso médio diário em confinamento entre 0,200 a 0,350 kg/dia e índices de rendimento de carcaça variando entre 45 e 50% com cordeiros abatidos com idade entre quatro e oito meses, com peso vivo entre 30 e 40 kg (Vargas Junior et al., 2014). Estes cordeiros produzem carcaças de qualidade e altos índices de rendimento, com medidas morfológicas comparáveis às carcaças de cordeiros tradicionalmente utilizadas para corte, demonstrando assim um grande potencial para exploração desses animais para produção de carne.

Atualmente existem menos de 1000 animais criados em condições controladas visando a conservação e avaliação do potencial produtivo deste grupamento genético. Estes animais podem estar em risco de extinção caso estes rebanhos experimentais deixem de existir, em função do cruzamento de rebanhos não controlados com outras raças de ovinos de corte criadas no Brasil.

Os ovinos Pantaneiros por ser uma raça em formação, resultante da seleção natural desenvolveram grande diversidade fenotípica que recebe o nome de biotipos (diferenças morfológicas quantitativas e qualitativas). Acredita-se que estes biotipos apresentem respostas produtivas semelhantes. São escassos trabalhos de caracterização fenotípica destes grupos, essencial para caracterização da raça. Assim, o objetivo desta pesquisa exploratória foi identificar diferentes biotipos de cordeiros Pantaneiros e verificar a relação deste com o desempenho em confinamento quanto ao ganho de peso corporal, digestibilidade e rendimento de carcaça.

2. Material e métodos

Animais, arranjo experimental e dieta

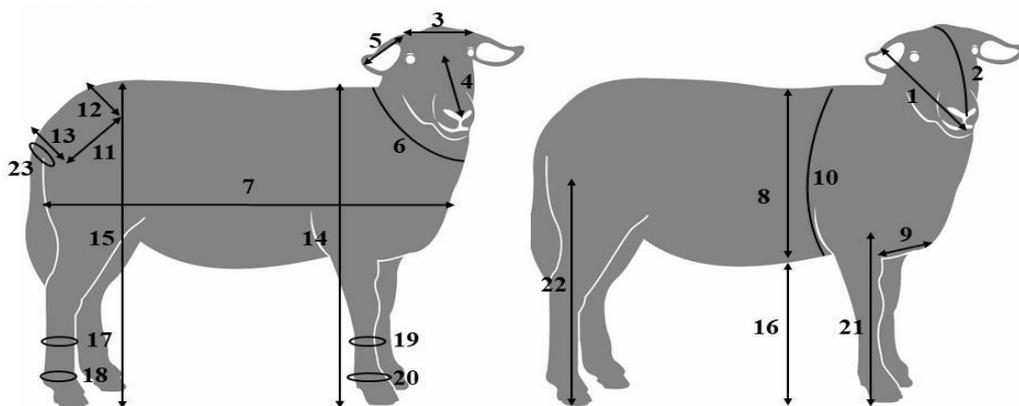
O experimento foi conduzido no Centro de Pesquisa em Ovinocultura da Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD no município de Dourados-MS. Foram utilizados 34 cordeiros Pantaneiros com idade inicial de $82,0 \pm 8,6$ dias, machos, desmamados, não castrados, identificados com brincos, desverminados e com peso corporal de $12,8 \pm 3,5$ kg. Os animais foram alocados de forma aleatória em baias individuais (2m^2), cobertas, com piso concretado forrado com maravalha, equipadas com bebedouros tipo *nipple* e cochos individuais.

A dieta experimental fornecida foi única para todos os animais e formulada para proporcionar um ganho médio de 250 g/dia, segundo as exigências nutricionais do NRC (2007). A dieta total foi composta somente por concentrado comercial peletizado (matéria seca: 89,0%; proteína bruta: 16,0%; fibra em detergente neutro: 65,6%; fibra em detergente ácido: 22,1%; extrato etéreo: 2,5%; matéria mineral: 5,9%) fornecido em duas refeições diárias, às 8:00 e às 15:00 horas. O consumo foi controlado e ajustado a cada 3 dias para que ocorresse uma sobra de 10% do total ofertado, garantindo assim um consumo *ad libitum*.

Mensurações e amostragens

As pesagens e a avaliação da condição corporal foram realizadas semanalmente pelo mesmo avaliador de acordo com a metodologia descrita por Osório & Osório (2005). As mensurações morfológicas quantitativas iniciais e finais foram realizadas, respectivamente, na entrada dos animais no experimento e na semana anterior ao abate, com o uso de fita métrica e de bastão zoométrico e feitas sempre pelo mesmo avaliador, utilizando metodologia adaptada de (D. P. Oliveira et al., 2014a). Na Figura 1 estão expostas 23 das 26 medidas morfológicas quantitativas estudadas, apenas as medidas comprimento do pescoço, comprimento da cauda e circunferência de escroto não foram possíveis ilustrar. As sobras de alimento foram coletadas nos cochos e pesadas diariamente, retirando-se pequenas amostras e agrupadas para formação de amostras compostas. Estas ficaram acondicionadas a -18°C até à realização das análises bromatológicas.

Figura 1. Ilustração das medidas morfológicas quantitativas analisadas em cordeiros Pantaneiros



1= Comprimento de cabeça, 2= Comprimento de crânio, 3= Largura da cabeça, 4= Longitude da cara, 5= Tamanho das orelhas, 6= Perímetro do pescoço, 7= Comprimento corporal, 8= Profundidade, 9= Largura dos ombros, 10= Perímetro torácico, 11= Largura da garupa, 12= Largura entre fílios, 13= Largura entre ísquios, 14= Altura de cernelha, 15= Altura de garupa, 16= Distância ventre-solo, 17= Perímetro do tarso, 18= Perímetro metatarso, 19= Perímetro do carpo, 20= Perímetro metacarpo, 21= Altura das pernas anteriores, 22= Altura das pernas posteriores, 23= Perímetro da base da cauda.

A caracterização morfológica qualitativa foi feita com base em escores visuais elaborados pelos autores, sendo avaliados: perfil cefálico (côncavo, convexo ou reto), chanfro (côncavo, convexo ou reto), focinho (fino ou grosso), chifres (ausentes, batoque ou normal), manchas (barriga, cabeça, orelhas e/ou pernas), óculos (ausentes, bilateral ou unilateral), pelo (amarelo, branco, manchado ou preto), lã (amarela, branca, manchada ou preta), pele (branca, despigmentada, escura ou manchada) e cascos (brancos, mistos, pretos ou rajados). A variabilidade das características morfológicas qualitativas podem ser observadas no ANEXO II.

Análises bromatológicas

Foram analisadas as amostras de alimentos fornecidos, sobras e fezes quanto à matéria seca (MS), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE) e matéria mineral (MM), conforme metodologia descrita pela AOAC (2005) e fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA), segundo metodologia descrita por Van Soest et al., (1991)

Ensaio de digestibilidade

O ensaio de digestibilidade foi realizado em dois períodos, com três dias de coleta total de fezes cada, onde pelo menos um cordeiro por tratamento foi equipado com uma bolsa coletora fecal. As bolsas foram esvaziadas duas vezes ao dia. Após pesagem da produção fecal diária total de cada animal, as fezes foram misturadas formando uma amostra composta por animal por período de avaliação. As mesmas foram acondicionadas

em sacos plásticos hermeticamente fechados e armazenadas a -18 °C até o momento das análises laboratoriais. As amostras de fezes e alimentos deste período passaram pelas mesmas análises bromatológicas dos alimentos.

Procedimento de abate

Todos os procedimentos de abate obedeceram às normas do Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal e Regulamento Técnico de Métodos de Insensibilização para o Abate Humanitário de Animais de Açougue (BRASIL, 2000) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, e aprovados pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Universidade Federal da Grande Dourados.

Conforme os cordeiros atingiam o peso pré-determinado de 28 a 32 kg e de condição corporal mínima de 2,75 os animais eram abatidos na semana, após 16 horas em jejum de sólidos, os animais eram pesados para determinação do peso corporal ao abate (PCA), em seguida insensibilizados por meio de eletranarose e o abate realizado por meio de sangria (secção das veias jugulares e artérias carótidas) no Laboratório de Carnes da Faculdade de Ciência Agrárias/UFGD. Após o abate, evisceração e esfolagem, obteve-se o peso de carcaça quente (PCQ).

Análises estatísticas

As análises estatísticas descritivas foram realizadas utilizando o programa Excel®, já as análises estatísticas multivariadas (fatorial e agrupamento) e testes de média foram realizados pelo programa MINITAB®.

Na análise fatorial foram utilizadas as mensurações morfológicas quantitativas e qualitativa para a extração de fatores, com base nos componentes principais sem nenhuma rotação, os fatores foram extraídos com uso do critério de variância (autovalores), ou seja, somente fatores com autovalores maiores que 1. O procedimento Varimax foi utilizado para a rotação dos fatores extraídos. A análise foi realizada separadamente para variáveis quantitativas iniciais e finais.

O estudo de agrupamentos foi utilizado para cinco situações de diferenciação dos biotipos: morfologia quantitativa inicial, morfologia quantitativa final, morfologia qualitativa, morfologia quantitativa inicial + morfologia qualitativa e morfologia

quantitativa final + morfologia qualitativa. Em seguida, com os biotipos definidos, cada situação foi estudada de forma univariada para desempenho em confinamento, digestibilidade e rendimento de carcaça. As médias dos grupos formados foram comparadas pelo Teste de Tukey com nível de probabilidade de 5%.

3. Resultados

3.1. Avaliações descritivas

Nas medidas morfológicas quantitativas iniciais (Tabela 1) coeficientes de variação das medidas cefálicas apresentam pouca amplitude (média de 8,2%). Já o comprimento de cabeça final apresentou uma variabilidade maior (13,3%).

Tabela 1. Análise descritiva das variáveis morfológicas quantitativas iniciais dos cordeiros Pantaneiros

Variável (cm)	Inicial				Final			
	Méd	Mín	Máx	CV ² (%)	Méd	Mín	Máx	CV ² (%)
CCb	19	17	22	7,1	24	21	34	13,3
CCr	20	16	24	10,9	28	23	33	8,0
LCa	13	11	16	9,4	16	14	19	8,1
LC	9	7	10	8,3	11	8	13	10,1
TO	14	11	15	6,1	15	13	17	6,0
PPe	24	21	35	11,4	37	29	46	10,7
CPe	27	23	31	8,3	32	27	40	7,5
CCp	50	44	58	7,7	65	59	72	4,5
PF	19	16	23	9,1	27	23	33	6,6
LO	14	13	22	13,1	20	17	24	8,2
PTo	52	45	64	9,4	72	63	82	5,7
LG	17	14	20	8,1	20	18	26	8,8
LI	11	8	12	9,1	15	11	18	12,7
LIs	8	5	10	15,8	10	7	15	14,4
AC	51	47	61	6,8	60	53	69	5,5
AG	53	48	61	6,8	62	55	70	5,9
DVS	28	25	34	7,9	31	26	37	8,0
PT	7	6	9	10,9	10	8	12	8,6
PMT	10	8	12	11,0	13	12	15	5,9
PC	7	6	8	10,1	8	7	10	10,1
PMC	10	9	12	7,7	13	11	14	6,9
CA	35	31	42	8,6	42	37	47	6,6
CP	44	29	55	11,3	56	34	63	8,3
CCa	35	20	34	13,9	32	24	40	12,4
PBC	8	6	9	12,1	12	9	14	11,9
CE	9	7	14	19,4	20	9	28	19,8

¹ Coeficiente de variação; CCb: comprimento de cabeça; CCr: comprimento de crânio; LCa: Longitude da cara; LC: largura da cabeça; TO: tamanho das orelhas; PPe: perímetro do pescoço; CPe: comprimento do pescoço; CCp: comprimento corporal; PF: profundidade; LO: largura dos ombros; PTo: perímetro torácico; LG: largura da garupa; LI: largura entre ílios; LIs: largura entre ísquios; AC: altura de cernelha; AG: altura de garupa; DVS: distância ventre-solo; PT: perímetro do tarso; PMT: perímetro metatarso; PC: perímetro do carpo; PMC: perímetro metacarpo; CA: comprimento de anteriores; CP: comprimento de posteriores; CCa: comprimento da cauda; PBC: perímetro da base da cauda; CE: circunferência escrotal.

A caracterização morfológica das avaliações cefálicas (Figura 1) indicou que não há uma definição entre perfil cefálico reto ou convexo dos animais estudados, já o chanfro foi majoritariamente convexo, com focinho fino. A ausência de chifres é uma das características observadas na raça. A presença de lã e pelos de cor branca, pele despigmentada e cascos rajados foram as mais observadas nos animais (Figura 2). Observou-se também um percentual elevado de manchas nas orelhas, face, barriga e pernas (Figura 3), embora a maioria dos animais não apresente manchas ao redor dos olhos (óculos).

Figura 2. Frequências das características morfológicas qualitativas cefálicas analisadas em cordeiros Pantaneiros

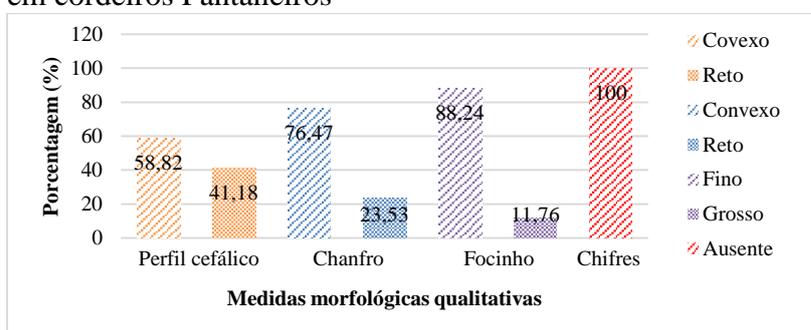


Figura 3. Frequências das características morfológicas qualitativas relacionadas a cor analisadas em cordeiros Pantaneiros

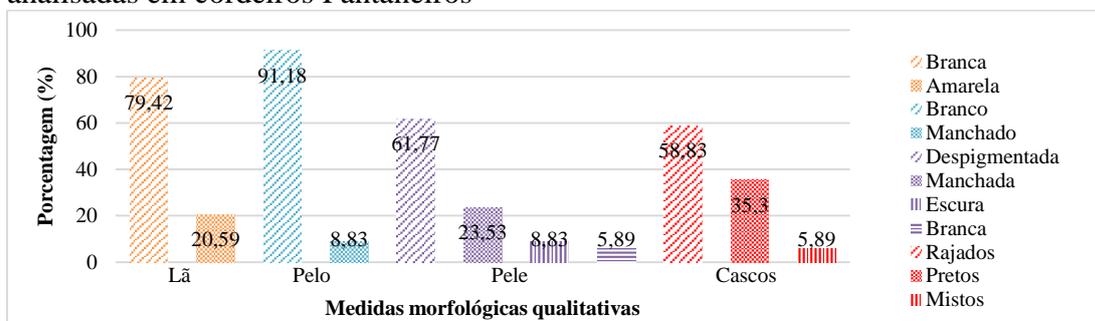
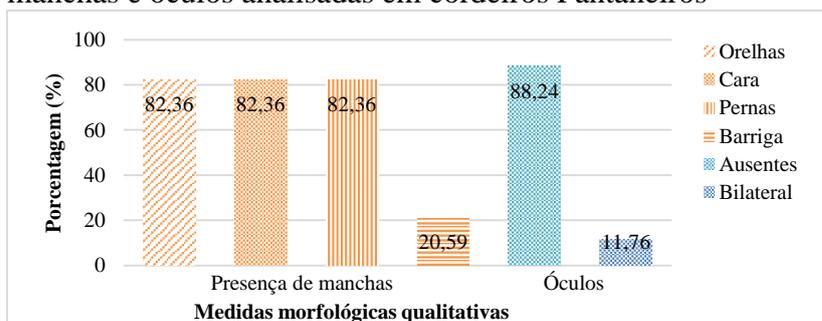


Figura 4. Frequências das características morfológicas qualitativas relacionadas a manchas e óculos analisadas em cordeiros Pantaneiros



No estudo fatorial das variáveis morfológicas quantitativas iniciais houve a extração de 6 fatores, sendo que estes explicam 76,2% da variação dos dados (Tabela 2). As comunalidades apresentaram valores acima de 0,5 indicando alta significância. No primeiro fator denominado “estrutura” estão as medidas AC, AG, PPe, PTo, PT, de PMT, PC, PMC, PBC, LO, DVS e CE. No fator “cabeça” estão as variáveis CCb, CCr, CA, PPe e LC. No fator “traseiro” CCp, LI e LIs. No fator “cauda” PTo e LG. No fator “orelhas” TO e CP. No fator “cara” somente LCa.

Tabela 2. Pesos fatoriais e comunalidades das características morfológicas quantitativas iniciais

Variável	Fatores						COM ¹
	Estrutura Óssea	Cabeça	Traseiro	Cauda	Orelha	Cara	
CCb	0,171	0,743	0,130	0,158	-0,170	-0,168	0,680
CCr	0,244	0,782	0,396	-0,067	0,005	0,065	0,837
LCa	0,132	0,045	-0,002	0,036	0,035	-0,957	0,938
LC	0,263	0,717	0,331	0,169	-0,024	0,036	0,724
TO	0,232	0,150	0,074	-0,015	-0,854	0,032	0,813
PPe	0,579	0,500	0,392	0,201	0,074	0,065	0,789
CPe	0,430	0,350	0,439	0,470	0,048	0,022	0,725
CCp	0,493	0,175	0,637	0,293	-0,038	-0,061	0,771
PF	0,499	0,485	0,301	0,396	-0,068	-0,147	0,758
LO	0,600	0,474	-0,010	0,204	0,009	-0,043	0,629
PTo	0,611	0,368	0,110	0,518	0,090	-0,087	0,805
LG	0,433	-0,167	0,035	0,692	-0,254	0,079	0,766
LI	0,176	0,234	0,786	0,261	0,234	-0,054	0,830
LIs	0,067	0,261	0,818	-0,032	-0,123	0,029	0,758
AC	0,793	0,156	0,214	0,261	-0,126	-0,092	0,792
AG	0,825	0,199	0,206	0,301	-0,159	0,009	0,879
DVS	0,759	0,199	0,007	0,057	-0,050	0,053	0,625
PT	0,652	0,457	0,146	0,147	0,040	-0,136	0,697
PMT	0,631	0,396	0,262	0,446	0,186	0,090	0,865
PC	0,763	0,154	0,329	-0,005	0,222	-0,083	0,771
PMC	0,733	0,169	0,270	0,330	-0,014	-0,016	0,748
CA	0,405	0,545	0,105	0,130	0,294	0,000	0,576
CP	0,456	0,262	0,346	-0,071	0,568	0,019	0,725
CCa	0,138	0,410	0,208	0,727	0,151	-0,124	0,798
PBC	0,673	0,289	-0,050	0,373	0,047	-0,165	0,708
CE	0,742	0,150	0,267	0,018	-0,235	-0,342	0,816
Exp (%)	0,285	0,154	0,117	0,100	0,059	0,046	0,762

¹Comunalidade; CCb: Comprimento de cabeça; CCr: Comprimento de crânio; LCa: Longitude da cara; LC: Largura da cabeça; TO: Tamanho das orelhas; PPe: Perímetro do pescoço; CPe: Comprimento do pescoço; CCp: Comprimento corporal; PF: Profundidade; LO: Largura dos ombros; PTo: Perímetro torácico; LG: Largura da garupa; LI: Largura entre fílios; LIs: Largura entre ísquios; AC: Altura de cernelha; AG: Altura de garupa; DVS: Distância ventre-solo; PT: Perímetro do tarso; PMT: Perímetro metatarso; PC: Perímetro do carpo; PMC: Perímetro metacarpo; CA: Comprimento de anteriores; CP: Comprimento de posteriores; CCa: Comprimento da cauda; PBC: Perímetro da base da cauda; CE: Circunferência escrotal.

No estudo fatorial das variáveis morfológicas quantitativas finais houve a extração de 7 fatores, sendo que estes explicam 79% da variação dos dados (Tabela 3). As

comunalidades apresentaram valores acima de 0,5 indicando alta significância. No fator “tronco” AC, AG, PPe, PTo, PBC, PF, CCb, CCr, LCa e CE. No fator “canela” PT, PC, e PBC. No fator “cara” CCr, CPe e LC. No fator “orelha” CCr e TO. No fator “cauda” CCa. No fator “anterior” LO e CA. No fator “posterior” CP.

Tabela 3. Pesos fatoriais e comunalidades das características morfológicas quantitativas finais

Variável	Fatores							COM ¹
	Tronco	Canela	Cara	Orelha	Cauda	Anterior	Posterior	
CCb	0,638	0,406	-0,093	0,290	0,159	0,330	0,078	0,805
CCr	0,000	-0,376	0,543	-0,502	-0,362	-0,031	-0,049	0,823
LCa	0,527	-0,074	0,448	-0,342	0,146	-0,185	0,122	0,672
LC	-0,063	0,207	0,780	0,119	0,184	-0,020	-0,244	0,763
TO	0,210	-0,091	0,084	0,882	0,077	0,128	-0,080	0,865
PPe	0,670	0,143	-0,190	0,098	-0,038	0,223	-0,240	0,624
CPe	-0,046	-0,130	0,835	0,125	-0,327	-0,148	0,019	0,860
CCp	0,633	0,284	-0,043	0,021	-0,208	-0,054	-0,303	0,621
PF	0,634	-0,172	0,161	-0,373	-0,134	0,428	-0,033	0,799
LO	0,283	0,252	0,381	-0,210	0,335	0,522	-0,382	0,864
PTo	0,860	0,234	0,001	0,041	0,111	0,051	-0,023	0,811
LG	0,433	0,147	0,075	0,498	0,304	0,227	-0,409	0,774
LI	0,606	0,425	-0,090	0,246	0,423	0,252	0,163	0,886
Lis	0,638	0,387	-0,245	0,213	0,083	0,287	-0,171	0,781
AC	0,829	0,295	0,052	0,183	0,315	-0,077	-0,111	0,928
AG	0,860	0,060	0,075	0,251	0,247	0,082	-0,200	0,920
DVS	0,712	0,049	0,345	0,257	0,063	-0,131	-0,289	0,799
PT	0,409	0,621	-0,036	0,270	0,019	-0,051	-0,092	0,639
PMT	0,453	0,319	0,247	0,231	0,338	0,322	-0,219	0,687
PC	0,160	0,881	0,011	-0,143	0,150	0,015	-0,219	0,893
PMC	0,387	0,428	0,288	0,556	-0,066	0,059	-0,008	0,733
CA	-0,029	-0,001	0,330	-0,281	0,015	-0,795	-0,086	0,829
CP	0,372	0,177	0,201	0,124	-0,144	-0,048	-0,719	0,765
CCa	0,149	0,079	-0,105	0,085	0,908	-0,012	0,061	0,875
PBC	0,640	0,565	0,049	0,058	0,114	0,140	0,008	0,768
CE	0,502	0,427	0,368	0,066	-0,108	0,293	0,301	0,762
Exp (%)	0,272	0,118	0,103	0,098	0,076	0,068	0,057	0,790

¹Comunalidade; CCb: comprimento de cabeça; CCr: comprimento de crânio; LCa: Longitude da cara; LC: largura da cabeça; TO: tamanho das orelhas; PPe: perímetro do pescoço; CPe: comprimento do pescoço; CCp: comprimento corporal; PF: profundidade; LO: largura dos ombros; PTo: perímetro torácico; LG: largura da garupa; LI: largura entre ílios; Lis: largura entre ísquios; AC: altura de cernelha; AG: altura de garupa; DVS: distância ventre-solo; PT: perímetro do tarso; PMT: perímetro metatarso; PC: perímetro do carpo; PMC: perímetro metacarpo; CA: comprimento de anteriores; CP: comprimento de posteriores; PBC: perímetro da base da cauda; CE: circunferência escrotal

As variáveis morfológicas qualitativas formaram 4 fatores que explicam 60% da variação dos dados. O fator “cor” com forte relação as variáveis cor da lã e cor dos testículos, e ambas são inversamente relacionadas a cor dos cascos. O fator “cabeça”, com alta relação, perfil cefálico e chanfro. O fator “focinho” está presença de lã altamente relacionada com presença de óculos e no fator “pelo” somente cor do pelo (Tabela 4).

Tabela 4. Pesos fatoriais e comunalidades das características morfológicas qualitativas

Variável	Fatores				COM ^a
	Cor	Cabeça	Focinho	Pelo	
Perfil cefálico	0,270	-0,863	0,074	-0,010	0,823
Chanfro	0,024	-0,848	-0,029	-0,184	0,754
Focinho	0,162	-0,179	-0,735	-0,261	0,666
Presença de lã	0,148	-0,052	0,637	-0,137	0,449
Cor da lã	0,617	-0,302	-0,098	0,033	0,482
Cor do pelo	0,258	0,089	-0,356	0,650	0,624
Cor da pele	-0,454	-0,417	-0,177	0,372	0,55
Presença de óculos	0,381	-0,099	0,563	-0,191	0,509
Cor dos cascos	-0,789	0,140	-0,187	-0,013	0,677
Cor dos testículos	0,756	0,043	0,064	-0,007	0,578
Explicação (%)	0,193	0,164	0,135	0,11	0,603

^aComunalidade

3.2. Avaliação univariada

3.2.1. Avaliação dos biotipos obtidos segundo morfologia quantitativa inicial

Na Tabela 5 é possível observar que os grupos formados de acordo com as características morfológicas quantitativas iniciais, apresentaram diferença significativa somente para condição corporal, não diferindo para nenhuma outra variável estudada. A condição corporal do grupo E (3,25) foi superior a do grupo C (2,75).

Tabela 5. Consumo, desempenho, peso e rendimento de carcaça dos biotipos identificados com base na morfologia quantitativa inicial dos cordeiros Pantaneiros

Variável	Biotipos (nº de animais)						EPM	p-value
	A(7)	B (8)	C(5)	D(7)	E(4)	F(3)		
CMS/PC (%)	4,20	3,30	4,99	3,84	4,29	4,00	0,13	0,188
CMS/PM (%)	90,41	71,01	86,24	82,90	91,81	86,80	2,85	0,218
CMS (kg/dia)	0,83	0,71	0,87	0,76	0,90	0,88	0,03	0,481
CPB (kg/dia)	0,14	0,11	0,13	0,12	0,14	0,14	0,01	0,215
CEE (kg/dia)	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,00	0,692
CFDN (kg/dia)	0,56	0,44	0,50	0,53	0,51	0,52	0,01	0,209
CFDA (kg/dia)	0,19	0,15	0,18	0,18	0,19	0,18	0,01	0,452
PVI (kg)	13,56	13,53	13,78	14,06	12,40	13,67	0,60	0,990
PVF (kg)	29,23	29,84	29,60	29,60	29,17	29,80	0,24	0,965
GPT (kg)	15,67	15,37	15,82	15,54	16,77	16,13	0,61	0,994
TC (dias)	77	92	72	93	80	81	4,01	0,564
GMD (kg/dia)	0,21	0,18	0,22	0,19	0,22	0,21	0,00	0,382
CA	4,13	3,82	3,86	4,63	4,05	4,09	0,10	0,180
PA (kg)	29,77	31,21	29,06	30,14	29,63	30,07	0,25	0,181
CC (1-5)	3,00ab	3,00ab	2,75b	3,00ab	3,25a	3,00ab	0,03	0,033
PCQ (kg)	15,93	15,53	14,41	15,13	15,93	15,16	0,14	0,104
RCQ (%)	51,74	49,22	49,68	50,23	53,83	50,50	0,47	0,074

EPM: Erro padrão da média, CMS/PC: Consumo de matéria seca em relação ao peso corporal, CMS/PM: Consumo de matéria seca em relação ao peso metabólico, CMS: Consumo de matéria seca, CPB: Consumo de proteína bruta, CEE: Consumo de extrato etéreo, CFDN: Consumo de fibra em detergente neutro, CFDA: Consumo de fibra em detergente ácido, PVI: Peso vivo inicial, PVF: Peso vivo final, GPT: Ganho de peso total, TC: Tempo em confinamento, GMD: Ganho médio diário, CA: Conversão alimentar, PA: Peso ao abate, CC: Condição corporal, PCQ: Peso de carcaça quente, RCQ: Rendimento de carcaça quente.

3.2.2. Avaliação dos biotipos obtidos segundo a morfologia quantitativa final

Quando se levou em consideração as medidas morfológicas quantitativas finais para a formação dos grupos (Tabela 6), pode-se observar que os animais do grupo B apresentaram menores médias de CMS/PC (2,74 %), CMS/PM (84,32 %), CMS (0,59 kg/dia), CPB (0,09 kg/dia), CEE (0,01 kg/dia), CFDN (0,39 kg/dia), CFDA (0,12 kg/dia) e GMD (0,14 kg/dia) o que resultou em maior TC (114 dias) e menor RCQ (47,19 %). A CA foi inferior para o grupo C (3,68) que conseqüentemente teve menor TC (75 dias), assim como os grupos E (63 dias) e F (54 dias).

Tabela 6. Consumo, desempenho, peso e rendimento de carcaça dos biotipos identificados com base na morfologia quantitativa final dos cordeiros Pantaneiros

Variável	Biotipos (n° de animais)						EPM	p-value
	A(9)	B(5)	C(4)	D(10)	E (3)	F(3)		
CMS/PC (%)	4,06a	2,74b	3,94a	4,12a	3,89ab	4,71a	0,13	0,001
CMS/PM (%)	84,28a	58,91b	84,32a	85,51a	86,10a	102,81a	2,83	0,001
CMS (kg/dia)	0,83a	0,59b	0,81ab	0,81ab	0,94a	1,07a	0,03	0,001
CPB (kg/dia)	0,13ab	0,09b	0,13ab	0,13ab	0,15a	0,17a	0,01	0,002
CEE (kg/dia)	0,02a	0,01b	0,02a	0,02a	0,02a	0,03a	0,00	0,001
CFDN (kg/dia)	0,51a	0,39b	0,54a	0,53a	0,52a	0,56a	0,01	0,034
CFDA (kg/dia)	0,18a	0,12b	0,18a	0,18a	0,19a	0,22a	0,01	0,002
PVI (kg)	12,51	13,40	12,65	12,91	17,17	16,73	0,60	0,214
PVF (kg)	29,93	29,88	29,37	28,93	31,13	28,53	0,24	0,141
GPT (kg)	17,42	16,48	16,72	16,67	13,97	11,80	0,62	0,214
TC (dias)	86ab	114a	75b	86ab	63b	54b	4,11	0,001
GMD (kg/dia)	0,21a	0,14b	0,21a	0,20a	0,23a	0,22a	0,00	0,002
CA	4,03ab	4,11ab	3,68b	4,09ab	4,04ab	5,06a	0,11	0,006
PA (kg)	30,72	30,10	30,02	29,55	30,33	28,40	0,26	0,280
CC(1-5)	2,88	3,00	2,94	3,00	2,92	2,92	0,03	0,851
PCQ (kg)	15,25	14,22	15,24	15,28	15,49	14,98	0,16	0,405
RCQ (%)	49,62ab	47,18b	50,75a	51,77a	51,27a	52,74a	0,50	0,030

EPM: Erro padrão da média, CMS/PC: Consumo de matéria seca em relação ao peso corporal, CMS/PM: Consumo de matéria seca em relação ao peso metabólico, CMS: Consumo de matéria seca, CPB: Consumo de proteína bruta, CEE: Consumo de extrato etéreo, CFDN: Consumo de fibra em detergente neutro, CFDA: Consumo de fibra em detergente ácido, PVI: Peso vivo inicial, PVF: Peso vivo final, GPT: Ganho de peso total, TC: Tempo em confinamento, GMD: Ganho médio diário, CA: Conversão alimentar, PA: Peso ao abate, CC: Condição corporal, PCQ: Peso de carcaça quente, RCQ: Rendimento de carcaça quente.

3.2.3. Avaliação dos biotipos obtidos segundo a morfologia qualitativa

Com base apenas em variáveis morfológicas qualitativas, foi possível observar a distinção de 5 grupos (Tabela 7), sendo destes o grupo A com superior CMS/PC (4,32 %), CMS/PM (94,74 %), CMS (1,0 kg/dia), CPB (0,16 kg/dia), CEE (0,03 kg/dia), CFDA (0,21 kg/dia), PVI (16,8 kg) e CA (4,26) e menor GPT (12,40 kg) e TC (60 dias). O grupo B que apresentou menor CA (3,73) foi o que obteve a maior CC (3,25).

Tabela 7. Consumo, desempenho, peso e rendimento de carcaça dos biotipos identificados com base na morfologia qualitativa dos cordeiros Pantaneiros

Variável	Biotipos (n° de animais)					EPM	p-value
	A(8)	B(9)	C(5)	D(7)	E(5)		
CMS/PC (%)	4,32a	3,78ab	4,22ab	3,17b	3,54ab	0,13	0,040
CMS/PM (%)	94,74a	80,36ab	90,35ab	69,08b	74,75ab	2,85	0,011
CMS (kg/dia)	1,00a	0,81ab	0,88ab	0,72b	0,70b	0,03	0,007
CPB (kg/dia)	0,16a	0,12ab	0,14ab	0,11b	0,11b	0,01	0,007
CEE (kg/dia)	0,03a	0,02ab	0,02ab	0,01b	0,01b	0,00	0,010
CFDN (kg/dia)	0,56	0,49	0,57	0,44	0,45	0,01	0,063
CFDA (kg/dia)	0,21a	0,17ab	0,19ab	0,15b	0,15ab	0,01	0,019
PVI (kg)	16,82a	11,85b	11,30b	15,33ab	11,18b	0,60	0,001
PVF (kg)	29,22	29,04	30,78	30,34	28,62	0,24	0,036
GPT (kg)	12,40b	16,68a	19,48a	15,01ab	17,44a	0,62	0,002
TC (dias)	60b	85ab	90ab	89ab	95a	4,09	0,032
GMD (kg/dia)	0,22	0,20	0,21	0,18	0,19	0,00	0,184
CA	4,26a	3,73b	4,09ab	3,91ab	3,75ab	0,06	0,021
PA (kg)	29,84	29,93	30,44	30,65	28,32	0,25	0,071
CC (1-5)	3,00ab	3,25a	2,75b	3,00ab	3,00ab	0,31	0,046
PCQ (kg)	15,15	15,40	15,60	15,00	14,13	0,17	0,122
RCQ (%)	50,80	51,50	51,31	48,46	49,90	0,46	0,266

EPM: Erro padrão da média, CMS/PC: Consumo de matéria seca em relação ao peso corporal, CMS/PM: Consumo de matéria seca em relação ao peso metabólico, CMS: Consumo de matéria seca, CPB: Consumo de proteína bruta, CEE: Consumo de extrato etéreo, CFDN: Consumo de fibra em detergente neutro, CFDA: Consumo de fibra em detergente ácido, PVI: Peso vivo inicial, PVF: Peso vivo final, GPT: Ganho de peso total, TC: Tempo em confinamento, GMD: Ganho médio diário, CA: Conversão alimentar, PA: Peso ao abate, CC: Condição corporal, PCQ: Peso de carcaça quente, RCQ: Rendimento de carcaça quente.

3.2.4. Avaliação dos biotipos obtidos segundo a morfologia quantitativa inicial + morfologia qualitativa

Quando os grupos foram formados com base na morfologia quantitativa inicial juntamente com a morfologia qualitativa (Tabela 8), não foi possível identificar diferenças no consumo, sendo o grupo A com maior PVI (18,24 kg) e menor TC (60 dias), em contrapartida o mesmo grupo apresentou a pior CA (4,70).

Tabela 8. Consumo, desempenho, peso e rendimento de carcaça dos biotipos identificados com base na morfologia quantitativa inicial + qualitativa dos cordeiros Pantaneiros

Variável	Biotipos				EPM	p-value
	A(7)	B(10)	C(9)	D(8)		
CMS/PC (%)	3,93	3,86	3,84	3,63	0,13	0,894
CMS/PM (%)	86,99	83,32	77,35	81,51	3,04	0,761
CMS (kg/dia)	0,94	0,79	0,79	0,77	0,03	0,235
CPB (kg/dia)	0,15	0,13	0,13	0,12	0,01	0,325
CEE (kg/dia)	0,02	0,02	0,02	0,02	0,00	0,091
CFDN (kg/dia)	0,53	0,51	0,48	0,48	0,01	0,721
C FDA (kg/dia)	0,19	0,18	0,16	0,17	0,01	0,410
PVI (kg)	18,24a	12,53b	11,90b	11,73b	0,59	0,001
PVF (kg)	29,80	29,78	29,49	29,10	0,24	0,749
GPT (kg)	11,56	16,69	17,59	17,37	0,63	0,001
TC (dias)	60b	80ab	86a	103a	4,13	0,001
GMD (kg/dia)	0,20	0,21	0,20	0,19	0,01	0,659
CA	4,70a	3,91b	3,90b	4,04ab	0,10	0,031
PA (kg)	30,41	29,90	29,91	29,71	0,26	0,849
CC (1-5)	3,00	3,00	2,75	3,00	0,03	0,301
PCQ (kg)	14,96	15,37	15,12	14,88	0,16	0,743
RCQ (%)	49,32	51,41	50,64	50,00	0,50	0,511

EPM: Erro padrão da média, CMS/PC: Consumo de matéria seca em relação ao peso corporal, CMS/PM: Consumo de matéria seca em relação ao peso metabólico, CMS: Consumo de matéria seca, CPB: Consumo de proteína bruta, CEE: Consumo de extrato etéreo, CFDN: Consumo de fibra em detergente neutro, CFDA: Consumo de fibra em detergente ácido, PVI: Peso vivo inicial, PVF: Peso vivo final, GPT: Ganho de peso total, TC: Tempo em confinamento, GMD: Ganho médio diário, CA: Conversão alimentar, PA: Peso ao abate, CC: Condição corporal, PCQ: Peso de carcaça quente, RCQ: Rendimento de carcaça quente.

3.2.5. Avaliação dos biotipos obtidos segundo a morfologia quantitativa final + morfologia qualitativa

Na análise de agrupamentos em que foram consideradas as variáveis quantitativas finais juntamente com as qualitativas houve a formação de 5 grupos (Tabela 9), sendo destes, o grupo C o que mostrou maior CMS/PC (4,71 %), CMS/PM (102,81 %), CMS (1,07 kg/dia), CPB (0,17 kg/dia), CEE (0,03 kg/dia) e CFDA (0,22 kg/dia) e consequentemente menor TC (54 dias). O menor GMD foi registrado pelo grupo B (0,15 kg/dia) que também apresentou o maior TC (113 dias). A pior CA foi registrada pelo grupo C (5,06) e os melhores RCQ foram obtidos pelos grupos C (52,74 %) e E (52,18 %).

Tabela 9. Consumo, desempenho, peso e rendimento de carcaça dos biotipos identificados com base na morfologia quantitativa final + qualitativa dos cordeiros Pantaneiros

Variável	Biotipos (n° de animais)					EPM	p-value
	A(8)	B(7)	C(3)	D(5)	E(11)		
CMS/PC (%)	3,93a	2,95b	4,71a	4,01a	4,14a	0,13	0,001
CMS/PM (%)	84,70a	63,56b	102,81a	86,07a	88,82a	2,85	0,001
CMS (kg/dia)	0,84ab	0,64c	1,07a	0,85ab	0,80bc	0,03	0,001
CPB (kg/dia)	0,13ab	0,10c	0,17a	0,14ab	0,13bc	0,01	0,001
CEE (kg/dia)	0,03a	0,01c	0,03a	0,02ab	0,02ab	0,00	0,002
CFDN (kg/dia)	0,52	0,42	0,56	0,53	0,53	0,01	0,060
CFDA (kg/dia)	0,18ab	0,13b	0,22a	0,18ab	0,18ab	0,01	0,010
PVI (kg)	13,00	13,51	16,73	12,96	13,40	0,60	0,611
PVF (kg)	30,04	30,24	28,53	29,52	29,04	0,24	0,238
GPT (kg)	17,04	16,73	11,80	16,56	15,63	0,63	0,286
TC (dias)	83bc	113a	54c	74bc	86b	3,98	0,001
GMD (kg/dia)	0,22a	0,15b	0,22a	0,23a	0,21a	0,01	0,001
CA	4,05ab	3,86b	5,06a	3,76b	4,09ab	0,10	0,022
PA (kg)	30,94	30,36	28,40	30,14	29,35	0,26	0,057
CC (1-5)	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	0,03	0,515
PCQ (kg)	15,32	14,77	14,98	15,37	15,30	0,15	0,708
RCQ(%)	49,49ab	47,44b	52,74a	51,01ab	52,18a	0,50	0,002

EPM: Erro padrão da média, CMS/PC: Consumo de matéria seca em relação ao peso corporal, CMS/PM: Consumo de matéria seca em relação ao peso metabólico, CMS: Consumo de matéria seca, CPB: Consumo de proteína bruta, CEE: Consumo de extrato etéreo, CFDN: Consumo de fibra em detergente neutro, CFDA: Consumo de fibra em detergente ácido, PVI: Peso vivo inicial, PVF: Peso vivo final, GPT: Ganho de peso total, TC: Tempo em confinamento, GMD: Ganho médio diário, CA: Conversão alimentar, PA: Peso ao abate, CC: Condição corporal, PCQ: Peso de carcaça quente, RCQ: Rendimento de carcaça quente.

O ensaio de digestibilidade não apresentou diferença significativa para nenhuma das situações testadas, acreditando-se que apesar diferenças morfológicas quantitativas e qualitativas, desempenho e carcaça, os animais tenham digestibilidade semelhante.

4. Discussão

Na análise descritiva das medidas relacionadas ao tronco do animal (Tabelas 1 e 2) pode-se observar a diminuição da variabilidade das medidas iniciais em relação às finais, isso pode ser justificado pelo critério escolhido para o abate ($CC \geq 3$), o que permitiu que todos os animais estivessem em estágios fisiológicos semelhantes de desenvolvimento corporal. A variação de largura de ombros e largura entre ísquios pode estar relacionada ao desenvolvimento de ossatura mais robusta que alguns animais apresentaram e da mesma forma se observa em perímetro de tarso e carpo. Foi observada uma variação maior no perímetro da base da cauda e na circunferência de escroto, que podem estar aliada a precocidade de alguns animais, que pode ser observada pelo acúmulo de gordura na inserção da cauda e desenvolvimento de características voltadas a reprodução.

A análise fatorial das medidas morfológicas quantitativas iniciais e finais (Tabelas 3 e 4) nos permite analisar as inter-relações entre um grande número de variáveis, definindo um conjunto de dimensões ocultas comuns, chamados fatores. No primeiro, de ambos os períodos, altura de cabeça e garupa apresentam maiores cargas fatoriais, ou seja, são as características que mais explicam este fator, denominado altura. As demais características que apresentam valores superiores a 0,5 apresentam alta correlação direta com a altura do animal. Quando se faz um comparativo entre os pesos fatoriais finais e iniciais, pode se observar que o perímetro torácico é mais explicativo no final quando os animais estão mais pesados, o mesmo já foi observado por Gusmão Filho et al., (2009) em carneiros Santa Inês, onde no primeiro fator estão altura de cernelha e de garupa com alta relação com perímetro torácico.

No decorrer da vida do animal observa-se uma mudança corporal, no início as pernas são mais desenvolvidas, o corpo mais estreito e a cabeça com maior proporção em relação ao corpo. No período inicial as cargas fatoriais das medidas associadas aos membros (perímetro de carpo, metacarpo, tarso e metatarso e comprimento de anteriores e posteriores) e a cabeça (comprimento da cabeça e do crânio e largura da cabeça) confirmam essa tendência, que com o passar do tempo vai se invertendo e as extremidades vão encurtando em relação ao restante do corpo. Isso é comprovado pelas cargas fatoriais das medidas finais, quando se observa o seu aumento para comprimento corporal, profundidade, largura de ílios e ísquios.

Quando se utiliza a formação grupos com base nas características morfológicas quantitativas iniciais (Tabela 6), busca-se aproximar mais a realidade do produtor, com a hipótese de escolher animais que desempenharão melhor, com base nas medidas morfológicas, antes do período de confinamento. Embora a maioria das variáveis estudadas não tenham apresentado diferença significativa ($p > 0,05$) entre os grupos, a condição corporal diferiu, sendo no biótipo C uma menor condição corporal (2,75) em relação ao biótipo E (3,25), porém ambos se enquadram no intervalo exigido atualmente pelo mercado. Segundo Osório et al. (2012), um cordeiro está terminado quando apresenta condição corporal entre 2,5 e 3,5; ou seja, animais e carcaças com quantidade e distribuição de gordura ligeiramente magra (2,5) ou ligeiramente engordurada (3,5).

Segundo a análise fatorial das medidas morfológicas quantitativas iniciais, as variáveis que mais contribuíram na diferenciação dos grupos foram aquelas que

apresentaram comunalidades superiores a 0,8. Nessas mensurações os animais do grupo E apresentaram a menor média em relação aos outros grupos, caracterizando estes como animais mais compactos, que apesar da inferioridade em perímetro torácico e altura antes do confinamento, conseguiram atingir um status fisiológico ideal para o abate com tempo semelhante aos demais grupos, e ainda apresentar a melhor condição corporal em relação ao grupo C, composto por animais superiores em altura e perímetro torácico antes do confinamento.

Os grupos formados com o uso das medidas morfológicas finais (Tabela 7), foram avaliados com intuito de prever o peso e rendimento de carcaça antes do abate para viabilizar a seleção de reprodutores, visto que estas características possuem uma herdabilidade mediana (Nabavi et al., 2015; Zishiri et al., 2013). Os animais do grupo B não seriam indicados para utilização como reprodutores, pois apresentam menores taxas de consumo, e conseqüentemente menor GMD (0,14 kg/dia), resultando em maior tempo de confinamento (114 dias) em pior rendimento de carcaça (47,18 %) em relação aos outros grupos. Para a formação destes grupos, as variáveis que mais pesaram foram principalmente altura de cernelha e garupa e perímetro torácico, conforme visualizado na análise fatorial das medidas morfológicas quantitativas finais e, da mesma forma observada na situação anterior, os animais que apresentaram em média essas medidas inferiores formaram o grupo F, que não diferiu dos grupos que apresentaram melhores taxas de consumo, menor tempo de confinamento, melhor ganho médio diário e rendimento de carcaça, apesar de apresentar a pior conversão alimentar.

O uso das características qualitativas para separação dos animais é de grande valia, principalmente quando se busca criar um padrão racial. Os técnicos e avaliadores da Associação Brasileira de Criadores de Ovinos (ARCO) buscam sempre estabelecer um padrão da raça para credenciá-la ao Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), os animais que não apresentam tais características exigidas não recebem o selo da raça e geralmente são descartados dos rebanhos para que caracteres qualitativos indesejáveis não sejam transmitidas para as próximas gerações. O risco de decisões como esta é a perda também de caracteres ligados a produção.

Na distinção de grupos com base nas características qualitativas (Tabela 8), observou-se que o grupo A foi superior aos demais em relação ao consumo e que possuía o maior peso no início do experimento, o que fez com que os animais ficassem menos

tempo confinados (60 dias), para atingir a condição corporal e peso de abate. A análise fatorial destas características mostra que perfil cefálico e chanfro são as características que melhor explicam essa variação, tendo em vista que o grupo A era composto majoritariamente por animais de perfil cefálico e chanfro convexos (respectivamente 87,5 % e 100 %). Ambas as características estão fortemente ligadas ao desenvolvimento de características masculinas dos animais, ou seja, apesar de contemporâneos, alguns animais são mais precoces do que os outros.

Na análise das médias dos grupos formados com base na morfologia quantitativa inicial juntamente com a morfologia qualitativa (Tabela 9) o grupo A mostrou-se superior no peso de início do experimento (18,24 kg), ficando menos tempo em confinamento (60 dias) acumulando, provavelmente, mais gordura e menos músculo na composição do ganho o que resultou em uma pior CA conversão alimentar (4,70).

Quando a morfologia qualitativa foi combinada com a morfologia quantitativa final (Tabela 10), dos 5 grupos formados, o grupo C foi o que apresentou melhores médias de consumo, ficando menos tempo em confinamento, pois houve um aproveitamento melhor dos nutrientes da dieta que forneceu o ganho superior as 200g calculadas conforme a dieta. Esse grupo ainda apresentou maior RCQ de 52,74 %, assim como o grupo E com 52,18 %.

5. Conclusão

O uso das análises multivariadas para identificação diferentes biotipos de cordeiros Pantaneiros permite verificar a relação da caracterização morfológica quantitativa e qualitativa na predição no desempenho dos animais em confinamento, no peso e rendimento de carcaça. Animais mais compactos tendem a atingir bons índices de desempenho em confinamento, sendo tanto ou mais eficientes que animais mais altos e robustos. O perfil cefálico e chanfro estão amplamente relacionados a precocidade de acabamento dos cordeiros Pantaneiros.

6. Referências Bibliográficas

AOAC (Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemist). 2005. 18th. Ed. AOAC International, Gaithersburg, MD.

Brasil. Ministério da Agricultura Pecuária e do Abastecimento (MAPA). Secretaria da Defesa Agropecuária (SDA) Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA). Divisão de Normas Técnicas. Instrução Normativa n. 3 de 17 de janeiro de 2000. Aprova o Regulamento Técnico de Métodos de Insensibilização para o Abate Humanitário de Animais de Açougue. Lex: Diário Oficial da União de 24 de janeiro de 2000, seção I, pág. 14-16. Brasília, 2000.

Crispim, B.A., Grisolia, A.B., Seno, L.O., Egito, A.A., Vargas Junior, F.M., Souza, M.R., 2013. Genetic diversity of locally adapted sheep from Pantanal region of Mato Grosso do Sul. *Genet. Mol. Res.* 12, 5458–5466. <https://doi.org/10.4238/2013.November.11.7>

Crispim, B.A., Seno, L.O., Egito, A.A., Vargas Junior, F.M., Grisolia, A.B., 2014. Application of microsatellite markers for breeding and genetic conservation of herds of pantaneiro sheep. *Electron. J. Biotechnol.* 17, 317–321. <https://doi.org/10.1016/j.ejbt.2014.09.007>

Gusmão Filho, J.D., Teodoro, S.M., Chaves, M.A., Oliveira, S.S., 2009. Análise fatorial de medidas morfométricas em ovinos tipo Santa Inês. *Arch. Zootec.* 58, 289–292. <https://doi.org/10.4321/S0004-05922009000200015>

Longo, M.L., Vargas Junior, F.M., Cansian, K., Souza, M.R., Burim, P.C., Silva, A.L.A., Costa, C.M., Seno, L.O., 2018. Environmental factors that influence milk production of Pantaneiro ewes and the weight gain of their lambs during the pre-weaning period. *Trop. Anim. Health Prod.* 50, 1493–1497. <https://doi.org/10.1007/s11250-018-1586-7>

Monteschio, J.O., Burin, P.C., Leonardo, A.P., Fausto, D.A., Silva, A.L.A., Ricardo, H.A., Silva, M.C., Souza, M.R., Vargas Junior, F.M., 2018. Different physiological stages and breeding systems related to the variability of meat quality of indigenous Pantaneiro sheep. *PLoS One* 13, 1–11.

Nabavi, R., Alijani, S., Rafat, S.A., Bohlouli, M., 2015. Genetic analysis of ewe productivity traits in Ghezel sheep using linear and threshold models. *Slovak J. Anim. Sci.* 48, 103–109.

Oliveira, D.P., Oliveira, C.A.L., Martins, E.N., Vargas Junior, F.M., Barbosa-Ferreira, M., Seno, L.O., Oliveira, J.C.K., Sasa, A., 2014a. Caracterização morfoestrutural de fêmeas e machos jovens de ovinos naturalizados Sul-mato-grossenses “Pantaneiros.” *Semin. Agrar.* 35, 973–986. <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2014v35n2p973>

Oliveira, D.P., Oliveira, C.A.L., Martins, E.N., Vargas Junior, F.M., Seno, L.O., Pinto, G.S., Sasa, A., Barbosa-Ferreira, M., 2014b. Parâmetros genéticos para características de desempenho em ovinos naturalizados Sul-Mato-Grossenses. *Semin. Agrar.* 35, 963–972. <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2014v35n2p963>

Oliveira, J.A., Egito, A.A., Crispim, B.A., Vargas Junior, F.M., Seno, L.O., Grisolia,

A.B., 2015. Analysis of polymorphisms in the mitochondrial ND5 gene in Pantaneira and Creole breeds of sheep. *African J. Biotechnol.* 14, 438–441. <https://doi.org/10.5897/AJB2014.14284>

Osório, J.C.S., Osório, M.T.M., 2005. *Produção de carne ovina: Técnicas de avaliação in vivo e na carcaça*. 2.ed. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 82p.

Van Soest, P.J., Robertson, J.B., Lewis, B.A., 1991. Methods for Dietary Fiber, Neutral Detergent Fiber, and Nonstarch Polysaccharides in Relation to Animal Nutrition. *J. Dairy Sci.* 74, 3583–3597. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(91\)78551-2](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(91)78551-2)

Vargas Junior, F.M., Martins, C.F., Pinto, G.S., Ferreira, M.B., Ricardo, H.A., Leonardo, A.P., Fernandes, A.R.M., Teixeira, A., 2015. Carcass measurements, non-carcass components and cut production of local Brazilian Pantaneiro sheep and crossbreeds of Texel and Santa Inês with Pantaneiro. *Small Rumin. Res.* 124, 55–62. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2014.12.007>

Vargas Junior, F.M., Martins, C.F., Santos Pinto, G., Ferreira, M.B., Ricardo, H. de A., Leão, A.G., Fernandes, A.R.M., Teixeira, A., 2014. The effect of sex and genotype on growth performance, feed efficiency, and carcass traits of local sheep group Pantaneiro and Texel or Santa Inês crossbred finished on feedlot. *Trop. Anim. Health Prod.* 46, 869–875. <https://doi.org/10.1007/s11250-014-0579-4>

Zishiri, O.T., Cloete, S.W.P., Olivier, J.J., Dzama, K., 2013. Genetic parameters for growth, reproduction and fitness traits in the South African Dorper sheep breed. *Small Rumin. Res.* 112, 39–48. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2013.01.004>

Considerações finais

Estudos com animais nativos são amplamente observados no mundo todo, com intuito de preservação da biodiversidade e manutenção de genótipos importantes de animais que, ao longo da sua evolução, se adaptaram a condições inóspitas. O conhecimento de suas características morfológicas e produtivas tem grande importância para que não se percam caracteres importantes em cruzamentos com raças exóticas.

O estudo exploratório mostrou que mensurações de altura, largura e perímetro 1 mais compactos podem atingir peso e de abate no mesmo tempo de confinamento que animais mais robustos e ainda apresentarem maior condição corporal e conseqüentemente melhor acabamento.

A separação de biotipos com uso das mensurações morfológicas quantitativas iniciais e finais e qualitativas mostrou-se uma importante ferramenta a ser utilizada na cadeia produtiva do ovino Pantaneiro, devendo ser validada em novos estudos.

ANEXO I

Tabela 1. Planejamento de uma meta-análise

Estágios	Descrição
1	Identificação/formulação do problema de pesquisa: definir o problema de pesquisa que pretende-se investigar, identificando como as variáveis utilizadas pela literatura foram operacionalizadas. Para a meta-análise, é imperativo que os resultados de pesquisa sejam expressos em algum formato numérico. Uma vez determinada a natureza dos resultados o próximo passo é identificar o principal objetivo da pesquisa: descrição, associação ou relação causal.
2	Coleta da literatura: Na pesquisa meta-analítica cada estudo é considerado como um caso, de modo que a totalidade de trabalhos sobre um determinado problema de pesquisa configura a população. No caso de amostras, deve-se explicar os critérios utilizados para seleção.
3	Coleta das informações de cada estudo: Este estágio tem o objetivo de alimentar sua base de dados. Para tanto, é necessário estabelecer uma codificação específica do tipo de informação que se deseja coletar. A regra geral é maximizar a quantidade de informações coletadas, mesmo que posteriormente o pesquisador não as utilize.
4	Avaliação da qualidade dos estudos: Consiste em examinar o grau de correspondência entre os métodos e técnicas utilizados e as conclusões observadas.
5	Análise e síntese dos resultados dos estudos: Nesse estágio deve-se escolher os métodos e técnicas que serão utilizados para integrar os resultados de pesquisa. Em síntese, pode-se computar o número de resultados em direções opostas e/ou a quantidade de relações estatisticamente significativas para estimar qual é o <i>status</i> da literatura sobre um determinado problema de pesquisa.
6	Interpretação dos dados coletados: Que inferências podem ser realizadas a partir da agregação dos diferentes resultados de pesquisa? Essa é a questão que deve ser respondida no sexto estágio da execução de uma pesquisa meta-analítica. É preciso também deixar claro os principais problemas enfrentados durante a execução do desenho de pesquisa, de modo que as limitações do trabalho sejam devidamente expostas.
7	Apresentação dos resultados de pesquisa: Assim como em uma pesquisa com dados primários ou secundários, a meta-análise exige a apresentação sistemática dos resultados encontrados.

ANEXO II

Figura 1. Variabilidade morfológica qualitativa observada entre os cordeiros Pantaneiros experimentais

