

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
AGROECOSSISTEMAS**

Thiago Filipe Veiga

**RAÇA CRIOLA LAGEANA: ESTUDO DE
CARACTERÍSTICAS DE CARÇAÇA E RELAÇÃO ENTRE
MORFOLOGIA E INTERVALO ENTRE PARTOS**

Dissertação submetida ao
Programa de Pós-graduação em
Agroecossistemas do Centro de
Ciências Agrárias, da Universidade
Federal de Santa Catarina para
obtenção do grau de Mestre.
Orientador: Sérgio Augusto
Ferreira de Quadros.

Florianópolis-SC

2011

Catálogo na fonte pela Biblioteca Universitária
da
Universidade Federal de Santa Catarina

V426r Veiga, Thiago Filipe
Raça Crioula lageana [dissertação] : estudo de
Características de carcaça e relação entre morfologia e
Intervalo entre partos / Thiago Filipe Veiga ; orientador,
Sérgio Augusto Ferreira de Quadros. - Florianópolis, SC, 2011.
116 p.: il., grafs., tabs., mapas

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Centro de Ciências Agrárias. Programa de Pós-
Graduação em Agroecossistemas.

Inclui referências

1. Agroecossistemas. 2. Bovino - Raças - Lages (SC). 3.
Gado - Carcaças. 4. Carne - Qualidade. 5. Carne - Cortes. 6.
Corpo - Peso. 7. Bovino - Reprodução. 8. Bovino - Lages (SC) -
Parto animal. I. Quadros, Sergio Augusto Ferreira de. II.
Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-
Graduação em Agroecossistemas. III. Título.

CDU 631

TERMO DE APROVAÇÃO

THIAGO FILIPE VEIGA

RAÇA CRIOLA LAGEANA: ESTUDO DE CARACTERÍSTICAS DE CARÇAÇA E RELAÇÃO ENTRE MORFOLOGIA E INTERVALO ENTRE PARTOS.

Dissertação aprovada em 29/07/2011, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre no Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina.

Dr. Sérgio Augusto Ferreira de Quadros
Orientador

Dr. Luiz Carlos Pinheiro Machado Filho
Coordenador do PGA

BANCA EXAMINADORA:

Dr. Sérgio Augusto Ferreira de Quadros
Presidente (CCA/UFSC)

Dr. Luiz Carlos Pinheiro Machado Filho
Membro (CCA/UFSC)

Dra. Sandra Regina Teixeira de Carvalho
Membro (CCA/UFSC)

Dr. José Antônio Ribas Ribeiro
Membro (CCA/UFSC)

Florianópolis, 29 de julho de 2011.

“As raças nativas de gado de uma região constituem uma forma de expressão do povo que a habita. Permitir seu desaparecimento seria o mesmo que permitir a destruição dos marcos físicos de sua civilização. Uma raça nativa de gado é um monumento tão necessário a ser preservado como qualquer monumento histórico, que identifique, caracterize ou dê relevo a uma tradição querida” (Octávio Domingues, 1956)

“Já se está vislumbrando algo no sentido de ser criado um gado de raça lageana. Acreditamos, todavia, que uma tarefa desta magnitude, só poderá ser levada a bom termo por técnicos amparados pelos governos. O dia em que isso acontecer, que governos, técnicos e criadores se congreguem em torno desse desiderato, a pecuária serrana estará escalando, a largos passos, o Himalaia da sua grandeza!”

(José Maria de Arruda Filho, 1964)

A raça Crioula Lageana e sua variedade mocha foram reconhecidas pelo ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento - MAPA - pela Portaria nº 1.048 de 31/10/2008.

DEDICATÓRIA

Dedico:

A Deus por ter me concedido a oportunidade de fazer aquilo que amo.

Aos meus familiares, que sempre me apoiaram e incentivaram em especial a minha mãe, que sempre foi um exemplo de dignidade e coragem.

Ao meu orientador Prof. Sérgio A. Ferreira de Quadros, que foi grande incentivador, e companheiro desde os tempos da graduação e com quem aprendi muito.

Ao Méd. Veterinário Dr. Edison Martins, pelo apoio e por sempre ter se mostrado disponível em todos os momentos.

A todos os criadores da Raça Crioula Lageana que conservam este importante recurso genético e que possibilitaram a realização deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas e a todos os professores que contribuíram para minha formação, em especial meu orientador Sérgio A. Ferreira de Quadros.

Ao proprietário da Fazenda Canoas, Assis Camargo, que permitiu a realização do trabalho em sua propriedade e que sempre nos foi muito solícito.

Ao Dr. Edison Martins e a Dr^a. Vera Maria Villamil Martins que sempre estiveram presentes e disponíveis e que me auxiliaram em todas as etapas do trabalho.

A CAPES pela bolsa durante o primeiro ano do curso.

A Embrapa Cenargem e a Associação Brasileira de Criadores da Raça Crioula Lageana (ABCCL) que foram os patrocinadores do estudo sobre as características de carcaça.

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO I

Tabela 1 - Características quali-quantitativas de carcaça para as raças Nelore e Crioula Lageana.....	49
Tabela 2 - Rendimento dos cortes comerciais para as raças Nelore e Crioula Lageana	54
Tabela 3 - Correlações entre os cortes comerciais e pesos total de carcaça quente, pesos de quarto dianteiro e pesos dos quartos traseiros das raças Nelore e Crioula Lageana sob condições do planalto catarinense	55
Tabela 4 - Correlações entre os cortes comerciais estudados e a área de olho de lombo (AOL) e o traseiro serrote	56
Tabela 5 - Correlações entre os cortes comerciais estudados observadas para ambos os grupos genéticos	58

CAPÍTULO II

Tabela 1- Médias, desvios padrão (desvpad), coeficientes de variação (CV%), valores máximos e mínimos de características corporais de 43 fêmeas da raça Crioula Lageana sob condições ecológicas do planalto catarinense	85
Tabela 2 - Influência do número de partos sobre o intervalo entre partos de fêmeas Crioula Lageana sob condições ecológicas do planalto catarinense.....	87
Tabela 3 - Influência da estação do ano sobre o intervalo entre partos de fêmeas Crioula Lageana sob condições ecológicas do planalto catarinense	88
Tabela 4 - Qualidade nutricional média de amostras de campo nativo coletadas nas diferentes épocas do ano, determinadas por análise bromatológica no Laboratório de Nutrição Animal da Epagri/Estação Experimental de Lages	90
Tabela 5 - Comparação das médias de medidas corporais lineares dos dois grandes grupos de bovinos da raça Crioula Lageana identificados pela análise de dissimilaridade e seus respectivos desvios padrão.....	95
Tabela 6 - Matriz de correlação entre medidas corporais lineares e Intervalo médio entre partos de bovinos da raça Crioula Lageana.....	96
Tabela 7 - Relações desejáveis entre medidas corporais de vacas para maior eficiência reprodutiva e produtiva e as relações encontradas para a raça Crioula Lageana sob condições ecológicas do planalto catarinense.....	97

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO I

Figura 1- Visualização do corte traseiro serrote ou traseiro especial.....	43
Figura 2- Região do corte entre a 12 e 13ª costelas já separadas do costilhar onde foram auferidos o escore de marmoreio a AOL e a espessura de gordura subcutânea	45
Figura 3- Meias-carcaças avaliadas. A) Crioula Lageana; B) Nelore	46
Figura 4 - Visualização dos Cortes comerciais avaliados	47
Figura 5- Representatividade percentual dos cortes traseiro serrote, quarto dianteiro e quarto traseiro expressos em relação ao peso da carcaça quente de novilhos das raças Crioula Lageana e Nelore sob condições ambientais do planalto catarinense	50
Figura 6- Correlações obtidas a partir da análise multivariada para parte dos atributos estudados nas raças Crioula Lageana e Nelore.....	57

CAPÍTULO II

- Figura 1-** Zoneamento dos “tipos de campo” do Planalto Catarinense. O local de execução do estudo encontra-se na área 10 (Campo tipo “palha fina”) Fonte: Gomes et al., (1989) apud Córdova et al., (2004)..... 80
- Figura 2-** Representação das medidas lineares: comprimento do tronco (a-d), comprimento da garupa (a-b), comprimento do dorso (b-c), comprimento do pescoço (c-d), largura do peito (e-f), comprimento do corpo (g-h), circunferência torácica (i), circunferência no flanco (j) e largura da garupa (k-l) 81
- Figura 3-** Foto do posicionamento do animal no brete para aferição das medidas corporais 82
- Figura 4-** Curva de Crescimento e qualidade (PB % e NDT %) do campo nativo ao longo do ano. Fonte: Córdova et al., (2004)..... 89
- Figura 5-** Análise de componentes principais com base nas características morfométricas e intervalo entre partos de 43 fêmeas da raça Crioula Lageana sob condições do planalto catarinense..... 91
- Figura 6-** Distribuição das 43 fêmeas Crioula Lageana em função de suas medidas corporais e intervalos entre partos sob condições ecológicas do planalto catarinense..... 93
- Figura 7-** Dendograma formado a partir da análise das medidas corporais e intervalo entre partos de 43 fêmeas da raça Crioula Lageana sob condições ecológicas do planalto catarinense..... 94

ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

ACP - Análise de componentes principais
AG - Altura da garupa
ANOVA - Análise de Variância
AOL - Área de olho de lombo
CC - Comprimento do corpo
CD - Comprimento do dorso
CF - Circunferência no flanco
CG - Comprimento da garupa
CP - Comprimento do pescoço
CT - Circunferência torácica
CV - Coeficiente de variação
DESVPAD - Desvio Padrão
IEP - Intervalo entre partos
Kg - Quilograma
LG - Largura da garupa

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	06
LISTA DE FIGURAS	08
ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS	10
RESUMO.....	15
ABSTRACT.....	17
1 INTRODUÇÃO	19
1.1 A INTRODUÇÃO DOS BOVINOS NO CONTINENTE AMERICANO	19
1.2 O PROCESSO DE SUBSTITUIÇÃO DOS BOVINOS CRIoulos	24
1.3 CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS AUTÓCTONES E NATURALIZADOS UM BREVE RELATO	26
1.4 A RAÇA CRIOLA LAGEANA E O ECOSSISTEMA CAMPO NATIVO	27
REFERÊNCIAS	29
2 CAPÍTULO I (ARTIGO 1)	33
RESUMO	33
ABSTRACT	35
2.1 INTRODUÇÃO	37
2.1.1 Necessidade de conservação e potencialidades da raça Criola Lageana	37
2.1.2 Qualidade de carne e mercado	38
2.1.3 Objetivo Geral	40
2.1.4 Objetivos Específicos	40
2.2 MATERIAL E MÉTODOS	41
2.2.1 Caracterização do ambiente experimental	41
2.2.2 Informações Gerais	42
2.2.3 Avaliação das características Qualitativas da Carça	44
2.2.4 Músculo <i>Longissimus dorsi</i> – Área de Olho de Lombo (AOL)	44
2.2.5 Gordura Subcutânea e Escore de Marmoreio	44

2.2.7	Avaliação das características Quantitativas da Caracaça	46
2.2.8	Análise Estatística	48
2.3	RESULTADOS E DISCUSSÃO	49
2.3.1	Características Quali-Quantitativas de caracaça	49
2.3.2	Cortes Comerciais	53
2.3.3	Correlações verificadas	56
2.4	CONCLUSÃO	61
	REFERÊNCIAS	63
3	CAPÍTULO II (ARTIGO 2)	69
	RESUMO	69
	ABSTRACT	71
3.1	INTRODUÇÃO	73
3.1.1	Objetivo Geral	78
3.1.2	Objetivo Específicos	79
3.2	MATERIAL E MÉTODOS	79
3.2.1	Local de execução	79
3.2.2	Manejo empregado na propriedade	80
3.2.3	Medidas corporais e intervalo entre partos	81
3.2.4	Análise Estatística	83
3.2.4.1	Agrupamento por características morfométricas	71
3.2.4.2	Agrupamento por época de parição e número de partos.	71
3.3	RESULTADOS E DISCUSSÃO	85
3.4	CONCLUSÃO	101
	REFERÊNCIAS	103
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	111
	APÊNDICES	113

RAÇA CRIOULA LAGEANA: ESTUDO DE CARACTERÍSTICAS DE CARÇAÇA E RELAÇÃO ENTRE MORFOLOGIA E INTERVALO ENTRE PARTOS

Resumo: Foram estudadas as características quali-quantitativas da carcaça dos bovinos da raça Crioula Lageana em comparação à raça Nelore sob condições ambientais do planalto catarinense. O estudo também apresenta os resultados obtidos a partir do levantamento das medidas corporais de fêmeas da raça Crioula Lageana e sua influência sobre aspectos reprodutivos, bem como, a influência das épocas de parição sobre o intervalo entre partos em regime de criação baseado em campo nativo do planalto sul catarinense. Em relação às características de carcaça avaliaram-se 24 machos inteiros de 18 a 24 meses de idade, sendo 12 da raça Crioula Lageana e 12 Nelore. Os animais foram mantidos em campo nativo “palha fina” durante um período de 90 dias e suplementados com sal proteinado. Posteriormente, foram introduzidos em pastagem anual de inverno composta por centeio, aveia e azevém, onde permaneceram 74 dias até o abate. Com relação às características estudadas, a análise multivariada e a ANOVA indicaram que a raça Crioula Lageana foi superior à Nelore em escore de marmoreio (2,66 vs. 1,41); área de olho de lombo (65,33 vs. 58,58 cm² ; gordura subcutânea (7,25 vs. 5,70 mm). Entretanto, a raça Nelore obteve maior rendimento de quarto traseiro (167,36 vs. 154,75 kg); quarto dianteiro (107,44 vs. 92,43 kg) e traseiro serrote (139,1 vs. 124,51 kg). Para os cortes comerciais a análise indicou que a raça Crioula Lageana obteve maior peso médio para: entrecôte (*Longissimus thoracis*) (4,063 vs. 3,510 kg). A raça Nelore obteve maiores rendimentos nas peças de coxão mole (*Semimembranosus*) (9,829 vs. 8,222 kg); lagarto (*Semitentinosus*) (2,578 vs. 2,144 kg) e picanha (*Biceps femoris*) (1,303 vs. 1,06 kg). Quanto às correlações estudadas verificou-se correlação positiva entre AOL e Lombo (*Longissimus dorsi*) (0,555); AOL e filé mignon (*Psoas major*) (0,553); AOL e coxão mole (*Semimembranosus*) (0,583); traseiro serrote e filé mignon (*Psoas major*) (0,812); traseiro serrote e lagarto (*Semitentinosus*) (0,491); traseiro serrote e entrecôte (*Longissimus thoracis*) (0,604); traseiro serrote e picanha (*Biceps femoris*) (0,755). No estudo das características reprodutivas foram

avaliadas 43 fêmeas da raça Crioula Lageana. Observou-se que o intervalo entre partos foi influenciado de maneira significativa em função das estações do ano (épocas de parição). Em relação ao número de partos, não foi identificada influência significativa sobre o intervalo entre partos, no entanto, houve uma tendência de redução nos intervalos com o aumento do número de partos. A partir dos dados de medidas corporais verificou-se a formação de dois grupos morfológicos distintos, no entanto, não foram encontradas correlações significativas entre as medidas corporais: comprimento do pescoço, dorso e corpo, largura do peito e da garupa, circunferência torácica e no flanco, altura de garupa e de cernelha e o intervalo entre partos. A única característica que influenciou de maneira significativa o intervalo entre partos foi o comprimento de garupa. Conclui-se que em relação às características de carcaça que a raça Crioula Lageana apresentou algumas características qualitativas superiores à Nelore. No entanto, apresentou menor rendimento de carcaça (%) e menores pesos para a maioria dos cortes comerciais estudados, o que pode ser atribuído ao maior peso de carcaça do Nelore, pois proporcionalmente os seis cortes analisados compunham 9% da carcaça nos novilhos da raça Crioula Lageana e 8,35% nos animais Nelore. A área de olho de lombo (AOL) e o traseiro serrote se apresentaram como bons indicadores para estimar o rendimento dos cortes comerciais estudados. No que se refere ao estudo dos aspectos reprodutivos verificou-se que sob regime de criação a base de campo nativo a estação de primavera apresenta-se como a melhor época de parição para redução do intervalo entre partos.

Palavras chave: bovinos crioulos, rendimento de carcaça, qualidade de carne, cortes comerciais, medidas corporais, intervalo entre partos, época de parição, manejo reprodutivo.

CRIOULA LAGEANA BREED: STUDY OF CHARACTERISTICS OF HOUSING AND RELATIONSHIP BETWEEN MORPHOLOGY AND CALVING INTERVAL

Abstract: We studied the qualitative and quantitative characteristics of the carcass of cattle Crioulo Lageano compared to Nellore under environmental conditions of the plateau of Santa Catarina. The study also presents the results obtained from the survey of body measurements of female Lageano Crioulo and its influence on reproductive aspects, as well as the influence of season of calving on calving interval under creation based on the native Southern Plateau of Santa Catarina. Regarding carcass characteristics were evaluated 24 bulls from 18 to 24 months of age, race Creole Lageano 12 and 12 Nellore. The animals were kept on native pastures "thin straw" for a period of 90 days and supplemented with protein salt. They were later introduced in the winter annual pasture consisting of rye, oats and rye, where they stayed 74 days to slaughter. With regard to the characteristics studied, multivariate analysis and ANOVA indicated that race was superior to Creole Lageano Nellore marbling score (2.66 vs. 1.41), ribeye area (65.33 vs. 58.58 cm²); subcutaneous fat (7.25 vs. 5.70 mm). However, the Nelore breed had the highest yield of hindquarter (vs 167.36. 154.75 kg) front room (vs 107.44. 92, 43 kg) and back saw (vs. 139.1. 124.51 kg). For the commercial cuts analysis indicated that the Crioulo Lageano had the highest average weight for: rib (*Longissimus thoracis*) (4.063 vs. 3.510 kg). The Nellore obtained higher yields in parts of (*Semimembranosus*) (9.829 vs. 8.222 kg), (*Semitentinosus*) (2.578 vs. 2.144 kg) and (*Biceps femoris*) (1.303 vs. 1.06 kg). As for correlations studied there was a positive correlation between AOL and loin (*Longissimus dorsi*) (0.555), AOL and (*Psoas major*) (0.553), AOL and (*Semimembranosus*) (0.583) back saw and filet mignon (*Psoas Major*) (0.812) back saw and (*Semitentinosus*) (0.491); saw and (*Longissimus thoracis*) (0.604) back saw and (*Biceps femoris*) (0.755). In the study of reproductive characteristics were evaluated in 43 females Crioulo Lageano. It was observed that the interval between births was significantly influenced depending on the seasons (calving season). Regarding the number of births was not identified significant influence on calving interval, however, there was a downward trend in the intervals by increasing the number of births. From the data of body measurements verified the

formation of two distinct morphological groups, however, we found no significant correlations between body measurements: length of the neck, back and body, wide chest and rump, flank and chest circumference, and hip height at the withers and the interval between births. The only characteristic that significantly influenced the interval between births was the length of croup. We conclude that in relation to the characteristics of housing that Crioulo Lageano presented some qualitative characteristics superior to Nelore. However, had a lower carcass yield (%) and lower weights for most of the cuts under study, which can be attributed to the greater weight housing Nelore, for the six cuts proportionally analyzed comprised 9% of the carcass in Crioulo Lageano steers and 8.35% in Nelore animals. The ribeye area (REA) and the rear saw portrayed themselves as good indicators for estimating the yield of commercial cuts studied. In regard to be the study of reproductive aspects it was found that under the regime of creating the basis of native spring season presents itself as the best season of calving to reduce calving interval.

Keywords: criollo cattle, carcass yield, meat quality, commercial cuts, body measurements, calving interval, calving season, reproductive management.

1. INTRODUÇÃO

Se houvésemos feito um estudo do atual homem do campo, das pastagens, enfim, do nosso meio, nunca teríamos tentado substituir a incomparável raça nativa. O gado crioulo estava disseminado por toda parte, campos, faxinais, matos. Qualquer caboclo tinha o seu gado forte, sadio e bonito. (José Maria de Arruda Filho, 1964).

1.1. A INTRODUÇÃO DOS BOVINOS NO CONTINENTE AMERICANO

Sabe-se que por ocasião do descobrimento não existiam rebanhos bovinos no continente americano. Estes, aqui aportaram em meados do século XVI trazidos por portugueses e espanhóis (Athanasoff, 1953). Os bovinos crioulos americanos são descendentes diretos dos bovinos Ibéricos que chegaram com Colombo em sua segunda incursão às Américas em 1493. Esses animais chegaram primeiramente na ilha La Española, onde hoje se localizam a República Dominicana e o Haiti. A cidade que possuía exclusividade para os embarques à América era Sevilha, mas alguns autores afirmam que também ocorriam embarques na Galícia (Norte da Espanha). No entanto, não se tem certeza se a totalidade do gado trazido às Américas era da região de Sevilha, já que as Ilhas Canárias, também fazia parte da rota (escala habitual), para as viagens ao Novo Mundo (Primo, 1993).

Os primeiros bovinos trazidos ao continente pelos espanhóis desembarcaram no Caribe e se disseminaram com sucesso, sendo que 40 anos depois já se encontravam em todos os países da América do Sul. No Brasil os primeiros lotes chegaram por volta da terceira década do século XVI, acompanhando o início da colonização (Primo, 1993). Não se sabe ao certo, o dia, mês e ano em que as primeiras reses de gado bovino pisaram em solo brasileiro. Acredita-se que os primeiros exemplares que aqui chegaram, vieram entre 1533 e 1534, por obra de dona Ana Pimentel, esposa e procuradora de Martim Afonso de Souza. Esta teria feito vir, para a capitânia de São Vicente (atual estado de São

Paulo), o primeiro lote de gado vacum, que viera da Ilha da Madeira, juntamente com cana-de-açúcar.

Entretanto, Aurélio Porto levanta uma suposição de que cabeças de gado tenham surgido no Brasil no início do século XVI, ainda antes da fundação de São Vicente, quando gálicos e lusos estabeleceram feitorias ao Norte em pontos comerciais estratégicos. Embora, em número tão reduzido que não talvez se destinasse exclusivamente a alimentação (Goulart, 1965).

Em idos de 1535, teria chegado a Pernambuco a segunda leva de gado, trazida por Duarte Coelho, então governador desta província. Já em 1550 a caravela Galga chegou à Bahia trazendo muitas cabeças de gado bovino oriundas de Cabo Verde, defronte à costa africana do Senegal. Esta mesma caravela ao retornar às Ilhas, por ordem de Tomé de Souza, para trazer novo carregamento de animais, desapareceu (Primo, 1993)

Mas ainda no que diz respeito à introdução de gado na Bahia, está documentado que em 1549 já se encontravam lá, bois. Uma vez, que, foi dada ao tesoureiro Gonçalo Ferreira a ordem para adquirir três juntas deles para serem utilizadas na construção da cidade (Goulart, 1965). Ainda segundo o mesmo autor, em 1573, Pero Magalhães Gandavo, afirmou existir abundância de gado vacum em todas as capitânicas do Brasil. O que leva a crer, que tais animais tenham ingressado no país muito antes das datas conhecidas. Suposições à parte, o que se sabe, é que não se pode afirmar com clareza quem trouxe, onde e quando chegaram ao Brasil às primeiras matrizes de gado bovino.

Nos três principais núcleos povoadores da colônia, São Vicente ao sul; Bahia ao centro; e Pernambuco, ao norte, foi onde ocorreram às primeiras introduções e se constituíram nos primeiros núcleos de gado bovino no Brasil.

O gado introduzido em Pernambuco se alastrou até o Ceará, encontrando-se lá com os bovinos vindos da Bahia. Bovinos oriundos de São Vicente chegaram a Goiás. Já no extremo norte do país o gado chegou a Santa Maria de Belém do Pará. Daí multiplicou-se na Ilha de Marajó. Atingindo depois, o baixo Amazonas e Rio Branco. Já em Roraima, foi Manoel Lobo D'Almada quem introduziu o gado demarcando assim os limites de Portugal e Espanha na América do Sul (Primo, 1993).

Através de Goiás ocorreu à penetração do gado até o Mato Grosso encontrando-se ali com o gado peruano introduzido por Nuflo de Chavez, no Pantanal Mato-grossense, ou com os bovinos de São Vicente

dos irmãos Góes. Às margens ocidentais do rio Uruguai e à pampa argentina o gado chegou via Peru e Brasil (Araújo, 1990).

Os bovinos do Peru foram introduzidos pelos espanhóis em 1548, a este país depois, estaria reservada a função de fornecer gado para o Chile, Argentina e outras regiões das fundações espanholas na América do sul (Ehlke, 1973).

Segundo Deffontaines (1953), já por volta de 1552, os primeiros “lachers” reses soltas na região, ocorreriam no Paraguai. Por volta de 1556, nova leva de gado, desta vez vicentista, foi introduzida pelos irmãos Góes, na expedição de Juan Salazar, que segundo alguns pesquisadores foi a semente da pecuária assuncenha. Estas eram as famosas “sete vacas de Gaete” (sete vacas e um touro).

Em 1573 o general Juan de Guaray funda Santa Fé, levando para ali gado vacum e cavalar de Assunção e, em 1580 na segunda fundação de Buenos Aires, também lá introduz gado Paraguaio. No ano de 1580, tal fora a multiplicação dos vacuns em Buenos Aires, que dali saia o primeiro carregamento de couro para a Espanha (Porto, 1954).

Em 1585, Pedro Sarmiento de Gamboa remanescente da expedição de Diogo Flores Y Valdez, deixou gado vicentista no Estreito de Magalhães. Em 1587 é Alonso de Vera y Aragón quem, fundando Conceição Del Bermejo, leva para o Chaco gado do Paraguai. Em 1588 gado de Assunção é levado para Corrientes, fundada pela expedição de D. Juan Torres de Vera y Aragón. É esse mesmo gado, que na precedência foi vicentino, e, com o de procedência espanhola, povoava Córdoba, Tucumán, Buenos Aires e as planícies da Patagônia, que mais tarde adentrou de Corrientes para Colônia do Sacramento e Rio Grande do Sul, e assim completou o ciclo do gado vicentista no continente sul americano (Ehlke, 1973).

Na República Oriental do Uruguai as introduções de gado bovino foram feitas pelos missionários jesuítas em suas Missões do Alto Uruguai por volta de 1600, e por Fernando Arias de Saavedra (Governador de Hernandarias) em 1611, em Las Vacas (as cinquenta vacas de Hernandaria), perto de Colônia, na margem setentrional do Rio da Prata, e em 1617, na Ilha de Vizcaíno (Coni, 1979). O jesuíta Cristóvão de Mendoza foi quem introduziu o primeiro gado na capitânia Del Rei no ano de 1634, e assim foi fundada a primeira estância missioneira sul-rio-grandense (Spalding, 1953). O gado introduzido

pelos missionários jesuítas na campanha riograndense, tinha como principal objetivo suprir as demandas de alimento dos povos das Missões (Araújo, 1990).

Ao norte rebanhos provenientes do Brasil Meridional invadiram o Uruguai, e provocaram polêmica entre portugueses e espanhóis a respeito de quem tinha direito de possuí-los (Ehlke, 1973). Em menos de meio século, já existiam milhões de cabeças do chamado “gado alçado”, que afastados da domesticação assumiram a condição feral, gado antes de origem portuguesa ou espanhola. A composição do rebanho era predominantemente de origem andaluza (Deffontaines, 1953).

Quando os espanhóis no final do século XVII descobriram e iniciaram a exploração das Vacarias do Mar, os missionários jesuítas decidiram criar novas estâncias e reduções no noroeste gaúcho. Isso era necessário para garantir a manutenção das missões. Assim, em 1700 os missionários ocupam os chamados campos da Vacaria dos Pinhais (Região dos campos de cima da serra do Rio Grande do Sul próximo a divisa com Santa Catarina), transferindo para lá 80.000 reses mansas para que se multipliquem. (Porto, 1954).

De acordo com Barbosa (1978), com as constantes pilhagens da Vacaria do Mar por espanhóis e portugueses, o superior provincial dos jesuítas, o padre Lauro Nunes em 1702 decidiu criar a Vacaria dos Pinhais, que até então parecia inacessível aos invasores. Esta região vasta e privilegiada, fortemente cercada por barreiras naturais, tendo ao leste a muralha dos Aparados, ao norte o rio Pelotas, ao sul o profundo rio das Antas, e ao oeste, a imensa floresta mais tarde denominada de Mato português e Mato castelhano se apresentava como importante alternativa para a criação de gado, visando suprir a demanda das missões jesuíticas.

Para os padres da companhia de Jesus a ocupação da Vacaria dos Pinhais representava a descoberta de um lugar seguro, onde estes estavam abrigados dos ataques e saques dos gaudérios coureadores, dos charruas e minuanos e castelhanos platinos que ocorriam cada vez com mais frequência, na Vacaria do Mar. Com a fundação da Colônia de Sacramento e com o constante aumento do contrabando, o couro passou a valer ouro. No contexto de uma fronteira turbulenta, os distantes e desconhecidos Campos de Cima da Serra, com suas fartas pastagens, ar puro e abundantes fontes de água pura, eram o lugar ideal para criação de gado (Fontana, 2007).

O Prata e os pampas rio-grandenses se transformaram em regiões de grandes rebanhos. Deffontaines (1953). Em 1730 quando da

expedição que abriria o caminho dos conventos, que ligaria Laguna a São Paulo, nas “Chapadas de Vacaria” e ao sul de Lages eram em torno de 200.000 animais, afirmava Francisco de Souza e Faria (Elhke, 1973).

Com a abertura do caminho dos conventos, iniciou-se então o ciclo do tropeirismo, que levava o gado bovino e muar, para abastecer o sudeste (São Paulo e Minas Gerais), com alimento e força de trabalho para as regiões mineiras. Com isso, completa-se o ciclo de expansão do gado crioulo na América do Sul que foi, sem dúvida, a origem da expansão civilizadora neste continente, sob a influência dos missionários jesuítas. Saindo do Brasil, mesclando-se com sangue peruano, atravessou o Paraguai, Argentina e Uruguai e completou sua marcha civilizadora, encontrando-se com seus irmãos de origem, no regresso ao Planalto Central do Brasil (Primo, 1993).

A raça Crioula Lageana descende diretamente dos bovinos Ibéricos remanescentes das Missões Jesuíticas. Estes animais receberam também na sua formação a contribuição dos bovinos de origem portuguesa, também do tronco ibérico, introduzidos por Martim Afonso de Souza em 1534. A Crioula Lageana é produto da miscigenação de diferentes raças Ibéricas e de sua exposição às condições agrestes a que foi submetida por centenas de anos de seleção natural no planalto sul brasileiro.

Os jesuítas tiveram papel preponderante na formação da Crioula Lageana, uma vez, que ao transferirem grande quantidade de gado bovino para a Vacaria dos Pinhais, nos campos de cima da serra, buscando lugares seguros, livre das investidas dos bandeirantes. Outra importante contribuição provém das tropas que os bandeirantes após a invasão das missões jesuíticas em 1636, levaram para Franca SP. Acredita-se que durante o trajeto várias reses se perderam das tropas e formaram rebanhos nas matas do planalto catarinense.

Outra possibilidade, que deve ser considerada, é que possivelmente durante as expedições espanholas em direção à Assunção, como a de D. Alvar Nuñez Cabeza de Vaca e a movimentação dos bandeirantes em direção às Reduções Missionárias, passaram pela serra catarinense. Embora não haja registros, existe a possibilidade de algumas destas expedições terem perdido ou abandonado gado durante o caminho. Também os tropeiros em suas jornadas até São Paulo, tiveram sua participação na formação dos rebanhos do sul do Brasil, e com toda

certeza, introduziram sementais de outras regiões do país nas bandas daqui, que certamente contribuíram na miscigenação da raça (Martins, et al. 2009)..

A partir da colonização da região de Lages, região conhecida na época por “sertão das Lagens”, isto por volta de 1770, o gado xucro existente na região cruzou-se com os bovinos que migraram com os colonizadores. Essa miscigenação de raças possibilitou a formação da Crioula Lageana. Por serem criados em campos sem divisas, como gado alçado, em fazendas de grande extensão, e com pouca interferência humana, a raça foi forjada pela seleção natural (Martins, et al. 2009).

A partir daí, estes animais multiplicaram-se e ocuparam toda a região serrana de Santa Catarina. Pela sua vocação para a pecuária, devido aos seus vastos campos naturais, ricos em água e de topografia privilegiada, a região de Lages desenvolveu-se. Durante muito tempo esta foi a sua principal atividade econômica e isso se deve em grande parte à raça Crioula Lageana, que compunham a base da pecuária de Santa Catarina. De acordo com Mariante & Cavalcante (2000), os bovinos desta raça até meados do século XX predominava na região, onde eram contados aos milhares, constituindo o esteio da bovinocultura dos Campos de Cima da Serra de Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

1.2. O PROCESSO DE SUBSTITUIÇÃO DA RAÇA CRIOULA LAGEANA

Os três séculos em que a raça Crioula Lageana foi submetida quase que exclusivamente à seleção natural em condições específicas do ambiente serrano, traduzem-se na grande adaptação da mesma quando se pratica a pecuária baseada em campo nativo (Martins, et al. 2009)..

Mesmo com atributos positivos e de grande importância em sistemas de criação baseado em campos naturais, no século passado, muitos desses animais foram cruzados com bovinos de raças exóticas, e os resultados positivos obtidos destes cruzamentos foram atribuídos exclusivamente as raças européias o que estimulou a importação de reprodutores destas raças, implicando em drástica redução na população de bovinos crioulos. Com o tempo estes cruzamentos foram sendo realizados de forma indiscriminada e sem conhecimento técnico, o que quase dizimou a população deste importante recurso genético animal (Veiga, et al. 2008).

As raças exóticas não estavam adaptadas para criação na região, devido às características ecológicas do Planalto Catarinense,

especialmente à escassez de forragem durante o inverno e à presença de ectoparasitos, dizimando muitos destes animais. Assim, para suprir as exigências desses animais, o ambiente natural da região foi modificado pela introdução de forrageiras para suprir as exigências das raças introduzidas, além é claro, da necessidade constante da utilização de medicamentos para prevenir e tratar os animais não adaptados, das doenças e parasitas locais, aumentando assim, e muito, os custos de produção (Martins, et.al., 2009).

Muitas são as causas que levaram a Crioula Lageana a uma drástica redução de sua população. O professor Dr. José Antônio Ribas Ribeiro, nos relata assim:

O gado que remanesceu das missões jesuíticas sofreu ao longo dos séculos ameaças as mais diversas: as pressões da aristocracia para infundir sangue britânico ou francês; pressões dos comerciantes de touros Zebu; da pesquisa e extensão seguindo os ditames primeiro da revolução industrial e depois da revolução verde, impingiram a fuga do camponês para as cidades e as modificações drásticas do ambiente para adaptá-lo aos exageros de produção e produtividade das variedades e raças melhoradas em condições artificiais. Até mesmo a rede bancária, quando o crédito rural para investimento era abundante, quase levaram esse germoplasma à extinção.

E complementando seu discurso continua:

Nos Campos de Cima da Serra do estado gaúcho e em Santa Catarina, nos campos de Lages, e nos campos gerais do Paraná, ecossistemas muito semelhantes, esse processo não trouxe efeitos tão devastadores, porém, a habilidade comercial dos vendedores de touros Zebu, no início do século XX, essa sim, muito contribuiu para a redução dos plantéis Crioulos.

Outro importante fator que influenciou o quase desaparecimento da raça foi a não valorização dos recursos naturais que aqui havia, por parte das Instituições de pesquisa e fomento da região. Tentaram eles, adaptar o ambiente aos recursos genéticos animais existentes fora daqui. Trazendo assim, o que de melhor existia na Europa em genética e tecnologias de produção, não se preocupando com qual resultado essas importações apresentariam aqui. Persistindo no erro, os técnicos, da época, atribuíram ao baixo desempenho dos animais importados à má qualidade do ambiente, culpando os solos “pobres” daqui, e o deficiente controle sanitário (Ribeiro, 2007).

1.2. CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS GENÉTICOS AUTÓCTONES E NATURALIZADOS UM BREVE RELATO

Com o desenvolvimento de raças bovinas altamente especializadas em produção de carne ou leite, houve a divulgação e utilização intensiva destes animais com atributos produtivos superiores. Desta maneira, através do uso de biotécnicas de reprodução, em especial a inseminação artificial, tem ocorrido erosão gênica, com o desaparecimento de diversas raças (Martins & Veiga, 2007).

Devido à perda de material genético de raças crioulas, como consequência dos cruzamentos indiscriminados e importações de raças exóticas a partir do final do século XX, muitas destas raças, entre elas a Crioula Lageana encontram-se atualmente em estado crítico de conservação.

Desde 1970, mais de 40% do total das raças de animais domésticos já se perderam. Atualmente, cerca de 600 raças se encontram ameaçadas de extinção, o que representa 20% do total de raças existentes no planeta (Hammond & Leitch, 1995 apud McManus et al., 2005). Dados da FAO (1999) demonstram que a maior parte dos recursos genéticos animais em risco de extinção, encontram-se nos países em desenvolvimento. Segundo Mariante & Fernandez Baca (1998), essa situação se deve à grande instabilidade apresentada pelos programas de conservação latino-americanos, devido à falta de financiamento e políticas públicas voltadas para o setor. Assim, existe um déficit de informações em relação a estas populações o que se caracteriza num dos principais entraves à conservação destes recursos.

1.4 A RAÇA CRIOULA LAGEANA E O ECOSISTEMA CAMPO NATIVO

O planalto catarinense se constitui numa região de grande importância para a pecuária de Santa Catarina. Historicamente, esta região está associada à pecuária em campo nativo, baseada nos seus vastos campos naturais, ricos em água e de topografia privilegiada. Contudo, outras atividades, entre elas, a silvicultura, a fruticultura e as lavouras anuais vêm invadindo as áreas de campo nativo e são uma constante ameaça à rica biodiversidade e a cultura local. De acordo com Córdova et al., (2004) apesar de a pecuária bovina ter migrado para outras regiões de Santa Catarina, os campos naturais do planalto do estado continuam representando a principal alternativa para a atividade e o mais importante recurso forrageiro disponível. Diante disto, e do constante avanço sobre áreas de floresta na região Centro Oeste do país e mais recentemente sobre a região Norte, e levando-se em conta os problemas ambientais causados por esta migração, é urgente que se estimule a pecuária nas regiões aptas para esta atividade. Este é o caso do planalto catarinense, entretanto, devem ser tomadas precauções para que a atividade não influa negativamente sobre este ecossistema. Dentro deste propósito, é preciso que sejam criados animais adaptados às condições de clima e recursos existentes nessas regiões. Não sendo assim, seriam necessárias modificações ambientais agressivas para atingir níveis satisfatórios de produção. Neste contexto, a raça Crioula Lageana surge como uma importante alternativa para a região do planalto catarinense e demais regiões onde se encontra o bioma campos naturais. Isso, porque após séculos de seleção natural estes animais tornaram-se aptos a produzir e viver sob condições menos favoráveis. Apresentam características adaptativas de grande importância produtiva para a pecuária atual, em especial aquela realizada com baixo e médio aporte de insumos agrícolas, além de apresentarem excelente vigor híbrido quando cruzados com outras raças. Entretanto, o rebanho da raça ainda é reduzido e seu processo de seleção e melhoramento encontra-se em fase inicial. Com isso, é de suma importância estudar suas características produtivas e desenvolver critérios de seleção de rebanho que confirmem celeridade ao processo de seleção e melhoramento da raça, para auxiliar sua conservação.

Neste sentido, o presente estudo está dividido em dois capítulos, onde no capítulo I são apresentados dados sobre as características qualitativas da carcaça dos bovinos da raça Crioula Lageana em comparação à raça Nelore sob condições ambientais do planalto catarinense. O segundo capítulo apresenta os resultados obtidos a partir do levantamento das medidas corporais de fêmeas da raça Crioula Lageana e sua influência sobre aspectos reprodutivos, bem como, a influência das épocas de parição sobre o intervalo entre partos em regime de criação baseado em campo nativo do planalto sul catarinense. Os estudos foram realizados com o intuito de contribuir com o aumento de informações em relação à raça Crioula Lageana, e desta maneira, auxiliar a conservação deste importante recurso genético.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, R.V. **Os jesuítas dos 7 povos**. Porto Alegre: La Salle. 1990. 467 p.

ARRUDA FILHO, J.M. **Coisas do Passado**. 1964, 81p.

ATHANASSOF, N. A. **Raças de gado comum sem aptidões especializadas**. In: Manual do Criador de bovinos. ed. Melhoramentos. São Paulo, p.191-214. 1956.

BARBOSA, F. D. **Vacaria dos Pinhais**. ed. Porto Alegre: EST, 1978. 130 p.

CÓRDOVA, U. de A.; PRESTES, N.E.; SANTOS, O.V. dos; ZARDO, V.F. **Melhoramento e manejo de pastagens naturais no planalto catarinense**. Epagri, Florianópolis, 2004. 274p.

DEFFONTAINES, P. **História do gado nos países do prata particularmente no Uruguai**. Boletim Geográfico, Edição do Cons. Nac. de Geografia, ano XI, maio-junho de 1953, n. 114.

EHLKE, C. **A conquista do planalto catarinense: bandeirantes e tropeiros do “sertão de Curitiba”**. Rio de Janeiro: Laudes, 1973. 193p.

FAO. **Secondary Guidelines for Development of National Farm Animal Genetic Resource Management Plans: Management of small populations at risk**. 1999. Disponível em: <http://www.fao.org/dad-is>. Acesso em: 09/10/2010.

FONTANA, A. **Identidades Gaúchas: Serranos, pampeanos, missioneiros e outras variações em o Tempo e o Vento.** 2007. 193 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Caxias do Sul. Caxias do Sul, RS. 2007.

GOULART, J. A. **Brasil do Boi e do Couro.** Rio de Janeiro: GRO. A expansão para o Sul , 1965. p.44-63.

MARIANTE, A. da S.; CAVALCANTE, N. Animais do descobrimento: raças domésticas da história do Brasil. 1. ed. Brasília: Embrapa-Cenargem, 2000. 232 p.

_____. **Animais do Descobrimento:** raças domésticas da história do Brasil. 2. ed. Brasília: Embrapa Sede, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2006. 272p.

MARIANTE, A da S.; & FERNANDEZ BACA, S. ANIMAL GENETIC RESOURCES AND SUSTANAIBLE DEVELOPMENT IN THE AMÉRICAS. In: World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, 6., 1998, Armidale. **Proceedings...** Armidale: UNE, 1998, p. 27-34.

MARTINS, E.; VEIGA, T. F. A Importância dos Bovinos Crioulos. **Jornal Correio Lageano**, Lages, SC. 18/09/2007. p. 9.

MARTINS, V.M.V.; VEIGA, T.F.; MARTINS, E.; QUADROS, S.A.F de.; CARDOSO, C.P.; RIBEIRO, J.A.R.; **Raça Crioula Lageana:** o esteio do ontem, o labor do hoje e a oportunidade do amanhã. Lages, SC. ed. ABCCL. 2009. 93 p.

MCMANUS, C. et al. Importancia dos levantamentos populacionais e da caracterização genética das populações na conservação animal

In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 16.,
Goiânia, 2005. **Anais...** Goiânia: Palestras, 2005. 6 p.

PORTO, A. **História das Missões Orientais do Uruguai.** Porto Alegre:
Livraria Selbach, 1954. 123 p.

PRIMO, A . T. Os bovinos ibéricos nas Américas. In: SIMPÓSIO DA
30ª REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE
ZOOTECNIA. Rio de Janeiro, 1993. **Anais...** Rio de Janeiro, 1993. p.
183-199.

RIBEIRO, José Antônio Ribas. **Raça Crioula Lageana, um legado
histórico apenas, ou uma oportunidade para atender demandas
ecológicas e econômicas da sociedade?** Florianópolis, 9 p. Trabalho
não publicado

CAPÍTULO I

CARACTERÍSTICAS DE CARÇAÇA E RENDIMENTO DE CORTES COMERCIAIS DE NOVILHOS DAS RAÇAS CRIOULA LAGEANA E NELORE SOB CONDIÇÕES DO PLANALTO CATARINENSE

Resumo: Neste estudo compararam-se as características qualitativas de carcaça das raças Crioula Lageana e Nelore sob condições ambientais do planalto sul catarinense. Foram avaliados 24 machos inteiros de 18 a 24 meses de idade, sendo 12 da raça Crioula Lageana e 12 Nelore. Os animais foram mantidos em campo nativo “palha fina” durante um período de 90 dias e suplementados com sal proteinado. Posteriormente, foram introduzidos em pastagem anual de inverno composta por centeio, aveia e azevém, onde permaneceram 74 dias até atingirem o peso de abate ($505,8 \text{ kg} \pm 58,78 \text{ kg}$). Com relação às características estudadas, a análise multivariada e a ANOVA indicaram que a raça Crioula Lageana foi superior à Nelore em escore de marmoreio (2,66 vs. 1,41); área de olho de lombo ($65,33 \text{ vs. } 58,58 \text{ cm}^2$); gordura subcutânea (7,25 vs. 5,70 mm). Entretanto, a raça Nelore obteve maior rendimento de quarto traseiro (167,36 vs. 154,75 kg); quarto dianteiro (107,44 vs. 92,43 kg) e traseiro serrote (139,1 vs. 124,51 kg). Para os cortes comerciais a análise indicou que a raça Crioula Lageana obteve maior peso médio para: entrecôte (4,063 vs. 3,510 kg). A raça Nelore obteve maiores rendimentos nas peças de filé mignon (2,188 vs. 2,152 kg); coxão mole (9,829 vs. 8,222 kg); lagarto (2,578 vs. 2,144 kg) e picanha (1,303 vs. 1,06 kg). Quanto às correlações estudadas verificou-se correlação positiva entre AOL e Lombo (0,555); AOL e filé mignon (0,553); AOL e coxão mole (0,583); traseiro serrote e filé mignon (0,812); traseiro serrote e lagarto (0,491); traseiro serrote e entrecôte (0,604); traseiro serrote e picanha (0,755). A raça Crioula Lageana apresentou características qualitativas superiores à Nelore, no entanto, apresentou menor rendimento de carcaça (50,14 vs. 52,97 %) e menores pesos para os cortes comerciais estudados. A área de olho de lombo (AOL) e o traseiro serrote se apresentaram como bons indicadores para estimar o rendimento dos cortes comerciais estudados.

Palavras-chave: Crioula Lageana, Nelore, rendimento de carcaça, qualidade de carne, cortes comerciais.

CARCASS TRAITS AND YELDING COMERCIAL CUTS OF CRIOULA LAGEANA AND NELLORE STEERS RAISED UNDER PLATEAU CATARINENSE CONDITIONS

Abstract: In this study we compared the qualitative and quantitative characteristics of the carcass of Nellore and Crioula Lageana breeds raised on the environmental conditions of the Santa Catarina south plateau. We evaluated 24 males of 18 to 24 months of age, half of Crioula Lageana and half Nellore breeds. The animals were kept in native "thin straw" grassland for a period of 90 days and supplemented with proteined salt. Later they were released for winter pasture consisting of rye, oats and rye grass, where they stayed 74 days until slaughter. With the traits studied, multivariate analysis and ANOVA indicated that Crioula Lageana was superior to Nellore in marbling score (2.66 vs. 1.41); loin eye area (65.33 vs. 58, 58 cm²); subcutaneous fat (7.25 vs. 5.70 mm). However, Nellore obtained the highest yield of hindquarter (167.36 vs. 154.75 kg); forequarter (107.44 vs. 92.43 kg) and back saw (139.1 vs. 124.51 kg). The commercial cuts analysis indicated that Crioula Lageana had a higher average weight: *Longissimus thoracis* (4.063 vs. 3.510 kg). Nellore steers had the highest yields in parts of *Psoas major* (2.188 vs. 2.152 kg); *Semimembranosus* (9.829 vs. 8.222 kg) *Semitentinosus* (2.578 vs. 2.144 kg) and *Biceps femoris* (1.303 vs. 1.06 kg). As for the correlations studied there was a positive correlation between ribeye area and *Longissimus dorsi* (0.555), *Psoas major* (0.553), *Semimembranosus* (0.583). And also back saw and *Psoas major* (0.812), *Semitentinosus* (0.491); *Longissimus thoracis* (0.604) and *Biceps femoris* (0.755). The Crioula Lageana breed showed superior quality characteristics than Nellore, however, had lower carcass yield (50,14 vs. 52,97%) and lower weights for the studied commercial cuts. The ribeye area and the back saw portrayed themselves as good indicators for estimating the yield of commercial cuts studied.

Keywords: Crioula Lageana, Nellore, carcass yield, meat quality, retail cuts.

2.1 INTRODUÇÃO

2.1.1. Necessidade de conservação e potencialidades da raça Crioula Lageana

A partir do desenvolvimento de raças bovinas altamente especializadas em produção de carne ou leite, houve a divulgação e utilização intensiva destes animais com atributos produtivos superiores. Desta maneira, através do uso de biotécnicas de reprodução, em especial a inseminação artificial, tem ocorrido erosão gênica, com o desaparecimento de diversas raças (Martins e Veiga, 2007).

Devido à perda de material genético de raças crioulas, como consequência dos cruzamentos indiscriminados e importações de raças exóticas a partir do final do século XX, muitas destas raças encontram-se atualmente com plantel bastante reduzido, entre elas a Crioula Lageana, com cerca de 3000 animais (Martins, et al. 2009).

Desde 1970, mais de 40% do total das raças de animais domésticos já se perderam. Atualmente, cerca de 600 raças encontram-se ameaçadas de extinção, o que representa 20% do total de raças existentes no planeta (Hammond e Leitch, 1995 apud McManus et al., 2005). Dados da FAO (1999) demonstram que a maior parte dos recursos genéticos animais em risco de extinção, encontram-se nos países em desenvolvimento. Segundo Mariante e Fernandez Baca (1998), essa situação se deve à grande instabilidade apresentada pelos programas de conservação latino-americanos, devido à falta de financiamento e políticas públicas voltadas para o setor. Assim, existe um déficit de informações em relação a estas populações o que se caracteriza num dos principais entraves à conservação destes recursos.

Por ter sido submetida ao processo de seleção natural por um período de 300 anos, a raça Crioula Lageana desenvolveu características de adaptação de extrema importância para produção animal, o que permite a criação com baixo aporte de insumos, resultando em insignificante impacto ambiental, já que, não são necessárias modificações ambientais agressivas para produzir com estes animais (Veiga et al. 2008). A raça Crioula Lageana descende diretamente do gado trazido pelos colonizadores portugueses e espanhóis (Primo,

1993), que são animais adaptados às condições ecológicas dos campos do planalto sul catarinense, concentrando-se em maior parte na região de Lages/ SC (Mariante e Cavalcante, 2000). Esta região é caracterizada por apresentar as mais baixas temperaturas do país, e expressa um ambiente peculiar, composto por um conjunto formado pela vegetação de campos e florestas naturais, em um relevo de extensas coxilhas. Estas peculiaridades, não só do meio onde a raça se desenvolveu, mas também de todo o contexto histórico vinculado a ela podem ser importantes para o desenvolvimento de um mercado específico voltado para conservação não só da raça, como do ambiente natural e cultural onde ela se desenvolveu, cada vez mais ameaçado por outras atividades não condizentes com a realidade e aptidões regionais.

Entretanto, por preconceito e por falta de referências técnicas e pesquisas em relação às características produtivas deste grupamento racial e suas potencialidades, poucos produtores investem na raça (Veiga, 2007). Para reverter esse quadro, é imperioso que se levantem dados de produtividade e de qualidade de carne, uma vez que este é o principal produto da raça. Para tanto, diversos fatores quali-quantitativos de carcaça devem ser estudados possibilitando o direcionamento do programa de melhoramento para as características deficientes e a inserção da raça em mercados diferenciados.

2.1.2. Qualidade de carne e mercado

De acordo com Campo et al., (1999) para a obtenção de uma carne de melhor qualidade e um produto capaz de agregar maior valor, diversos fatores devem ser levados em consideração. Dentre os fatores que representam a palatabilidade da carne (maciez, sabor e suculência), o mais importante componente organoléptico é a maciez. Esta característica pode ser influenciada por diferentes fatores sendo a raça ou o genótipo animal um fator comprovado (Euclides Filho, 2002). Para Marshall (1999), a gordura intramuscular (porcentagem de conteúdo lipídico no músculo), analisada subjetivamente como marmoreio da carne, é o fator mais importante para as características como a suculência, sabor e maciez da carne.

Mesmo possuindo o Brasil o maior rebanho de gado bovino do mundo e sendo o segundo maior produtor de carne, há um fator a ser considerado quando se pensa em mercados mais exigentes. A base da pecuária de corte nacional é formada por animais de origem zebuína e, de acordo com Kock et al. (1982), animais desta subespécie (*Bos taurus*

indicus) possuem carne com menor maciez, mesmo quando proveniente de animais jovens, com boa cobertura de gordura e tendo passado por um tratamento adequado no *post-mortem*. Shackelford et al. (1991) mencionam que carnes com mais de 50% de sangue zebuino tendem a ser mais duras que aquelas provenientes de cruzamento com um grau de sangue menor. Dickeman (1995) chegou inclusive a sugerir a utilização de animais que possuíssem apenas 25% de sangue zebuino em sua composição racial, e a utilização de animais 3/8 ou 5/8 zebuinos somente se estes apresentassem alto potencial genético para marmoreio e maciez de carne.

Estudos realizados no Meat Animal Research Center (MARC-USA) verificaram que a força de cisalhamento, (índice objetivo para medida da maciez da carne) aumentava à medida que aumentava a porcentagem de *Bos indicus* nos cruzamentos .

Além de fatores como acabamento e grau de marmoreio, as diferenças observadas entre as subespécies e seus cruzados podem ser devidas a diferenças genéticas na atividade enzimática do músculo (degradação das proteínas miofibrilares) e na sua composição bioquímica, em relação à proporção de gordura e/ou tipos de fibras presentes (Saúdo et al., 2004). O maior problema dos zebuinos é a grande quantidade ou maior atividade da calpastatina, enzima envolvida no processo de maciez post-mortem, em relação às raças taurinas (O'Connor et al., 1997). Segundo Marshall (1999) características relacionadas à composição de carcaça possuem boa herdabilidade o que as torna passíveis de obter bons resultados quando incluídas em programas de melhoramento genético animal. Além disto, estas já foram exaustivamente estudadas e diversas correlações genéticas entre as diferentes características envolvidas na qualidade da carne, a composição corporal e análises subjetivas da carcaça estão descritas e podem ser visualizadas na revisão feita por este autor.

Nos mercados nacional e internacional, muitos produtos são conhecidos não apenas pela marca que ostentam, mas também pela indicação de sua verdadeira origem. Esta indicação lhes atribui certa reputação, valor agregado e identidade própria, que os distinguem dos demais produtos disponíveis no mercado. Nestes casos a indicação de procedência do produto adquire a forma de um bem, agregando valor econômico, beneficiando as pessoas estabelecidas no local de produção

e fortalecendo a organização social e o desenvolvimento sócio-econômico da região.

Para alcançar a certificação de origem o produto deve apresentar características próprias, o que torna a carne de animais da raça Crioula Lageana potencial candidata a alcançar esta condição. Contudo, são escassas as informações que caracterizem a carne produzida por animais de raças naturalizadas, condição essencial para alcançar a certificação do produto e almejar, com isso, sua inserção em mercados diferenciados.

2.1.3. Objetivo Geral

Levantar informações referentes às características quali-quantitativas da carcaça de novilhos da raça Crioula Lageana e compará-las com as de novilhos da raça Nelore, por ser esta a principal raça do rebanho bovino brasileiro, e contribuir com o processo de certificação por denominação de origem e procedência da carne da raça Crioula Lageana.

2.1.4. Objetivos específicos

Estudar as características de aspecto qualitativo, a saber: grau de marmoreio, conformação de carcaça, gordura subcutânea e área de olho de lombo (AOL);

Quantificar os rendimentos dos cortes comerciais de picanha, lombo, entrecôte, coxão mole, lagarto ou tatu e filé mignon;

Identificar a importância do traseiro serrote e da área de olho de lombo (AOL) como indicadores de rendimento para os cortes nobres do quarto traseiro.

2.2. MATERIAL E MÉTODOS

2.2.1. Caracterização do ambiente experimental

O experimento foi realizado no município de Capão Alto/SC que se localiza no planalto sul catarinense, porção central do estado de Santa Catarina, situando-se entre os paralelos 26°10' e 28°40' de latitude sul e os meridianos 49°10' e 51°50' de longitude oeste. Em relação à fitofisionomia local esta é classificada por Gomes et al., (1989) como “campo palha fina” com predomínio de *Schizachyrium tenerum* (capim mimoso), com frequência secundária de outras espécies do gênero de *Schizachyrium*, *Aristida* (barba de bode), *Stipa* (capim flexilha), *Axonopus siccus*, *Axonopus affinis* (grama tapete) e *Paspalum notatum* (grama forquilha). O clima da região é classificado como subtropical constantemente úmido, sem estação seca, e com verões brandos (Cfb), de acordo com a classificação de Köppen. A temperatura média do mês mais frio situa-se entre -3 e 18°C, com precipitações no mês mais seco, não inferiores a 1/10 das do mês mais chuvoso, apresentando temperatura média mensal superior a 10°C por mais de cinco meses durante o ano (Ritter & Sorrenson, 1984). A precipitação média anual da região gira em torno de 1300 a 1500 mm, com umidade relativa média variando entre 78 e 80% (Córdova et al., 2004).

O relevo da região varia desde o montanhoso ao suave ondulando, com altitudes que oscilam de 700 a 1800 metros de altitude acima do nível do mar, apresentando gradiente altitudinal declinando no sentido leste – oeste (Gomes et al., 1989). Nas áreas onde se encontram os campos naturais os solos são, em sua maioria, enquadrados como: Cambissolos, Latossolos e Neossolos Litólicos. Segundo Klein (1963), a região do planalto sul catarinense é constituída pela floresta de Araucária. Intercalando-se com essas matas, que representam uma adaptação a mata atlântica ao clima subtropical mais temperado (Cfb), encontram-se os campos limpos do Planalto Meridional brasileiro (Mariante & Cavalcante, 2000).

As pastagens naturais constituem o principal recurso forrageiro da região. Devido às características climáticas, que apresentam invernos rigorosos com grande incidência de geadas é observada boa produção

fornageira durante os períodos de primavera e verão, entretanto, no outono e inverno a produção é escassa.

2.2.2. Informações Gerais

Foram submetidos ao experimento 24 animais, machos, inteiros, com idade entre 18 e 24 meses, sendo 12 da raça Crioula Lageana e 12 da raça Nelore. Os animais foram adquiridos em Dezembro/2008 e criados em pastoreio extensivo em uma área de 120 ha, em campo nativo “palha fina” (Gomes, et. al., 1989) e suplementados com sal proteinado até Abril/2009. Posteriormente, foram introduzidos em pastagem anual de inverno composta por centeio, aveia e azevém, com a finalidade de terminação da carcaça, onde permaneceram por 74 dias até atingirem o peso de abate ($505,8 \text{ kg} \pm 58,78 \text{ kg}$). O abate foi realizado no frigorífico Pamplona, situado no município de Rio do Sul, SC este é fiscalizado pelo Serviço de Inspeção Federal (SIF). Os animais foram abatidos após 24 horas de jejum.

No frigorífico foram avaliados peso e rendimento de carcaça quente e fria, área do músculo *longissimus dorsi* (área de olho do lombo – AOL), espessura de gordura subcutânea, percentagem do corte serrote com osso, conformação das carcaças e marmoreio, utilizando a metodologia proposta por Müller (1987). Também foram avaliados os pesos dos quarto dianteiro e traseiro, traseiro serrote e dos cortes comerciais tradicionais do quarto traseiro, a saber: coxão mole (*Semimembranosus*), entrecôte (*Longissimus thoracis*), lombo (*Longissimus dorsi*), tatu ou lagarto (*Semitentinosus*), filé mignon (*Psoas major*) e picanha (*Biceps femoris*) (Embrapa, 2004). Na Figura 1 encontra-se a foto do corte traseiro serrote ou traseiro especial.



Figura 1 - Visualização do corte traseiro serrote ou traseiro especial

2.2.3. Avaliação das características Qualitativas da Carcaça

2.2.4. Músculo *Longissimus dorsi* – Área de Olho de Lombo (AOL)

A medição da Área de Olho de Lombo (AOL) foi realizada após o resfriamento da carcaça (24 horas após o abate a 4°C). A medição foi feita com o auxílio de papel vegetal, que foi sobreposto na altura do corte realizado entre a 12/13^a costela e em seguida traçado o contorno da área do músculo. A leitura da área foi realizada colocando-se o papel vegetal traçado sobre um planímetro (papel quadriculado de 1 cm²). Cada quadrado do planímetro tinha um ponto central que foi posteriormente contabilizado. Foram considerados todos os quadrados que tinham seu ponto central dentro do traçado do papel vegetal, o somatório destes pontos determinou a AOL, conforme metodologia proposta por Müller (1987).

2.2.5. Gordura Subcutânea e Escore de Marmoreio

A gordura sub-cutânea foi avaliada após o resfriamento da carcaça na altura do corte entre a 12/13^a costelas. Mediu-se a gordura que recobria o músculo *Longissimus dorsi* com o auxílio de paquímetro. Conforme recomendação de Müller (1987) as medidas foram coletadas duas vezes e posteriormente tomou-se a média das mesmas.

Para a definição do escore de gordura intramuscular (marmoreio) utilizou-se como referência a tabela de Graus de Marmoreio do USDA (1965) adaptada por Müller (1987). A leitura foi realizada na altura do corte entre a 12/13^a costelas. Os graus considerados seguiram a pontuação que vai de 1 a 6, onde 1 representa marmoreio (Traços); 2 (Leve); 3 (Pequeno); 4 (Médio); 5 (Moderado); 6 (Abundante). A Figura 2 apresenta a foto do local de onde foram definidas a espessura de gordura subcutânea, área de olho de lombo (AOL) e o escore de marmoreio.



Figura 2- Região do corte entre a 12 e 13^a costelas já separadas do costilhar onde foram auferidos o escore de marmoreio a AOL e a espessura de gordura subcutânea.

2.2.6. Conformação de Carcaça

A avaliação de conformação de carcaça foi realizada após o resfriamento da mesma e de maneira visual. Por ter caráter subjetivo houve o cuidado de manter o mesmo observador durante a pontuação das carcaças, no entanto, este observador sabia qual era a raça avaliada. As meias carcaças de cada animal foram selecionadas aleatoriamente. Foram levadas em consideração as características de hipertrofia muscular e espessura de gordura subcutânea (teoricamente apresentam menor proporção de osso e maior porção muscular) e melhor aspecto. A

pontuação das carcaças seguiu a metodologia adaptada de Müller (1987), sem utilizar as subdivisões dentro das categorias (Superior, Muito Boa, Boa, Regular, Má e Inferior) proposta pelo autor. A conceituação das carcaças seguiu a seguinte pontuação: Superior (6 pontos); Muito Boa (5 pontos); Boa (4 pontos); Regular (3 pontos); Má (2 pontos); Inferior (1 ponto). A Figura 3 apresenta a foto das meias carcaças utilizadas para pontuação do grau de conformação de carcaça.

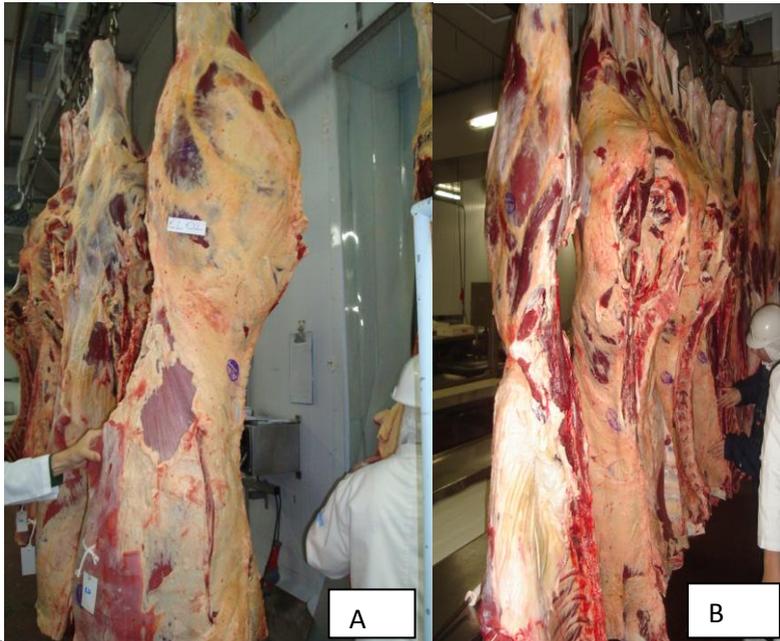


Figura 3- Meias-carcaças avaliadas. A) Crioula Lageana; B) Nelore

2.2.7. Avaliação das características Quantitativas da Carcaça

Para separação dos quarto traseiro e dianteiro, traseiro serrote e dos cortes comerciais avaliados seguiu-se a metodologia proposta pelo Manual de processamento carne bovina (Embrapa, 2004). A Figura 4 apresenta o aspecto dos cortes comerciais estudados.



Figura 4- Visualização dos Cortes comerciais avaliados.

2.2.8. Análise Estatística

O delineamento experimental foi o completamente casualizado, cada animal correspondendo a uma repetição. Os dados de variação contínua foram submetidos à análise multivariada para obtenção das correlações de Pearson com o auxílio do programa XLSTAT® e à ANOVA sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$), por meio do programa Statistica 6.0.®

2.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

2.3.1. Características Quali-Quantitativas de carcaça

Com relação às características quali-quantitativas estudadas, a análise multivariada e à ANOVA indicaram que a raça Crioula Lageana obteve valores superiores em relação à Nelore em escore de marmoreio (2,66 vs. 1,41); área de olho de lombo (65,33 vs. 58,58 cm²) e gordura subcutânea (7,25 vs. 5,70 mm). Entretanto, a raça Nelore obteve rendimentos superiores para quarto traseiro (167,36 vs. 154,75 kg); quarto dianteiro (107,44 vs. 92,43 kg) e traseiro serrote (139,1 vs. 124,51 kg). A análise dos dados não indicou diferenças significativas ($p < 0,05$) entre as raças para os fatores escore de conformação de carcaça, peso vivo, peso de carcaça fria e peso de carcaça quente. (Tabela 1).

Tabela 1. Características quali-quantitativas de carcaça para as raças Nelore e Crioula Lageana.

Fatores analisados	Nelore	Crioula Lageana
Peso vivo (kg)	518,7 ± 49,53 a	492,9 ± 66,41 a
Peso carcaça quente (kg)	280,9 ± 27,28 a	252,1 ± 43,54 a
Peso carcaça fria (kg)	274,8 ± 26,87 a	247,18 ± 41,9 a
AOL (cm ²)	58,58 ± 4,14 b	65,33 ± 10,31 a
Quarto traseiro (kg)	167,3 ± 15,41 a	154,7 ± 27,25 b
Quarto dianteiro (kg)	107,4 ± 12,04 a	92,4 ± 14,80 b
Traseiro serrote (kg)	139,1 ± 12,40 a	124,5 ± 20,74 b
Rendimento de carcaça (%)	52,97 ± 1,15 a	50,14 ± 2,17 b
Gordura subcutânea (mm)	5,70 ± 1,95 b	7,25 ± 2,92 a
Escore de Marmoreio	1,41 ± 0,66 b	2,66 ± 0,77 a
Conformação de Carcaça	3,25 ± 0,75 a	3,41 ± 0,79 a

Médias seguidas da mesma letra, na mesma linha, não apresentam diferença significativa ($p < 0,05$).

Verificou-se que as variáveis de peso vivo e peso de carcaça quente não diferiram estatisticamente ($p < 0,05$), no entanto, essa mesma tendência não foi observada no rendimento de carcaça, onde a raça

Nelore obteve rendimento superior. Isso, provavelmente, se deve ao fato da menor proporção de itens não carcaça (peças que não compõem a carcaça) encontrados nas raças zebuínas, como exemplo menor peso de patas, couro, ossatura, e órgãos internos. Segundo Martins et al. (2009) a raça Crioula Lageana ao longo dos séculos a que foi submetida à seleção natural desenvolveu forte estrutura óssea uma vez que seus antepassados viviam em vastas extensões de campo de relevo fortemente ondulado, além de couraça espessa que garante menos problemas com lesões e machucaduras causadas pelas espécies vegetais mais grosseiras, que ocorrem na região. Ribeiro (1993) em trabalho realizado no planalto catarinense com as raças Charolês, Nelore, Crioula Lageana e seus cruzamentos identificou a mesma tendência e alertou para influência dos genes zebuínos no aumento do rendimento de carcaça. Corroborando com o observado neste trabalho, à exceção do peso da carcaça, Ribeiro (1993) não encontrou, de maneira geral, diferenças entre as raças e seus cruzamentos quanto à porcentagem do traseiro serrote, do quarto dianteiro, e em relação ao peso das carcaças. A Figura 5 apresenta o rendimento percentual dos cortes estudados em relação ao peso da carcaça quente para os dois grupos genéticos.

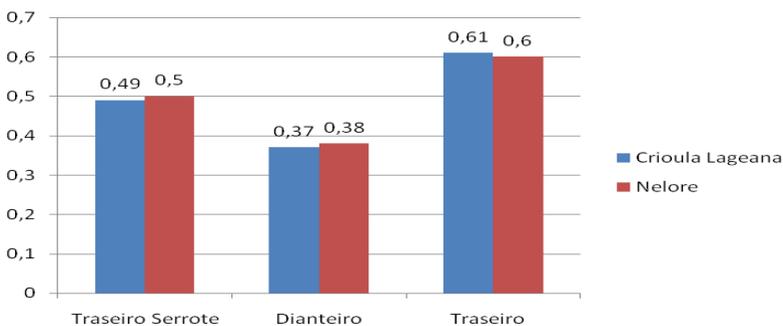


Figura 5. Representatividade percentual dos cortes traseiro serrote, quarto dianteiro e quarto traseiro expressos em relação ao peso da carcaça quente de novinhos das raças Crioula Lageana e Nelore sob condições ambientais do planalto catarinense.

Conforme observado na Figura 5 não foram identificadas diferenças significativas entre o rendimento dos grande cortes para os grupos genéticos estudados quando expressos em relação ao peso da carcaça quente. No entanto, quando expressos em peso (kg) a raça Nelore apresenta valores maiores, com diferença significativa quando

em comparação a raça Crioula Lageana para todos os cortes acima apresentados. Neste estudo não foram verificados os pesos do costilhar e sua representatividade em relação à carcaça, no entanto, Ribeiro (1993) encontrou uma maior proporção de costilhar para a raça Crioula Lageana quando comparada às raças Nelore e Charolês.

A área de olho de lombo (AOL) foi estatisticamente superior na raça Crioula Lageana em relação à Nelore, o mesmo resultado foi encontrado por Ribeiro (1993), o autor verificou que a Crioula Lageana apresentou AOL intermediária a dos Charolês e Nelore, que apresentaram maior e menor AOL, respectivamente. De acordo com Luchiari Filho (2000), existe uma correlação positiva entre a AOL e a porção comestível da carcaça. Sendo assim, a AOL torna-se um importante indicador da composição da carcaça. Segundo ele à medida que aumenta a AOL, aumenta a porção comestível da carcaça e vice-versa. Neste mesmo sentido, Briquet Junior (1967) afirma que a porcentagem de carne na carcaça está diretamente correlacionada a AOL. Para Felício e Norman (1978) a área de olho do lombo e a espessura de gordura de cobertura seriam os indicadores mais apropriados para se identificar a porção comestível da carcaça. Corroborando com essas informações foi identificado neste trabalho que, mesmo tendo apresentado valores superiores em apenas um dos seis cortes analisados (entrecôte) quando avaliados proporcionalmente em relação ao rendimento de carcaça os mesmos apresentam uma maior representatividade no todo. Por meio da avaliação percentual identificou-se que para a raça Crioula Lageana os seis cortes analisados representam 9,0% da carcaça, ou seja, 22,5 kg, enquanto que para raça Nelore os mesmos cortes equivalem a 8,35% do peso da carcaça, em quilos 23,46.

A raça Crioula Lageana apresentou escore de marmoreio significativamente superior à Nelore ($p < 0,05$), 2,66 e 1,41, respectivamente, em uma escala que vai de 1 a 6. Segundo Marshall (1999) a gordura intramuscular (porcentagem de conteúdo lipídico no músculo), analisada subjetivamente como marmoreio da carne, varia entre indivíduos e raças, possui herdabilidade de até 0,65 e está correlacionado com diferentes características como a suculência, sabor e maciez da carne. Seguindo a mesma tendência, a gordura subcutânea também foi significativamente superior na raça Crioula Lageana. De

acordo com Felício (1993) Müller (1987) e Müller (1993) a espessura de gordura subcutânea, também conhecida como gordura de cobertura está associada à gordura intramuscular (marmoreio) e é um importante indicativo da qualidade da carne. Esta funciona como um isolante térmico no processo de resfriamento e evita o encurtamento das fibras musculares e seu conseqüente enrijecimento, afetando positivamente a maciez da carne. Também para McIntyre (1994), a espessura de gordura subcutânea é um importante indicativo da composição da carcaça, em especial do rendimento de carne, sendo até certo ponto associada à qualidade, uma vez que protege a carne contra o enrijecimento provocado pela desidratação e pelo resfriamento.

Tanto a raça Crioula Lageana quanto à Nelore apresentaram graus de acabamento de gordura subcutânea satisfatórios, para uma boa conservação de suas carcaças durante o resfriamento 7,25 mm e 5,70 mm, respectivamente. Para Müller (1993) e Luchiari Filho (2000) a espessura de gordura de cobertura desejável para uma boa conservação da carcaça é de, no mínimo, 3 mm. Valores superiores de gordura subcutânea para ambas as raças foram encontrados por Ribeiro (1993), contudo, o rebanho estudado era formado por novilhos castrados, enquanto que nesse experimento foram avaliados machos inteiros, o que provavelmente influenciou esta variável, uma vez que machos inteiros apresentam menor acúmulo de gordura na carcaça em comparação a fêmeas e machos castrados. Segundo Silva et al., (2002) os animais de raças zebuínas, sobretudo os inteiros, apresentam carcaça de qualidade inferior, principalmente em razão da deficiência de gordura de cobertura. Os mesmos autores afirmam que a falta de gordura subcutânea faz com que a carcaça de bovinos durante o resfriamento, desenvolva um escurecimento da parte externa do músculo, prejudicando o aspecto, além de um encurtamento celular, que prejudica o paladar e deprecia o valor comercial desta carne. Uma hipótese possível para o menor acúmulo de gordura subcutânea e intramuscular encontrado na raça Nelore pode ser devido à pré-disposição das raças zebuínas acumularem menos gordura, uma vez que esta é requerida para manutenção de atividades fisiológicas necessárias para minimizar a perda de peso por evaporação (Yokoo, et.al., 2008). Outra hipótese que vale ressaltar, no tocante ao acúmulo de gordura subcutânea, é a influência da dieta nesse parâmetro. Neste sentido, acredita-se que a raça Crioula Lageana por ser adaptada as condições ecológicas em que foi realizado o experimento leva vantagem em relação à raça Nelore, uma vez que em condições de campo nativo, selecionaria uma dieta mais

apropriada e possivelmente tem eficiência superior no aproveitamento fisiológico do alimento disponível nessas condições. Estudos realizados por Ramos et al. (1986) evidenciaram diferenças no comportamento social de bovinos das raças Nelore e Crioula Lageana. Observaram que ao contrário dos Nelore que andavam num único grupo, e dificilmente entravam na mata, os Crioulos mantinham-se em grupos menores, espalhando-se pela área de potreiro, explorando-o em toda sua extensão, inclusive entrando na mata e alimentando-se de folhas e líquens das árvores além da grama e folhas e hastes de taquaras e carás. O mesmo estudo revelou que as novilhas Nelore dedicavam mais tempo à ruminacão e menor tempo de pastoreio durante o período diurno que as Crioula Lageana. De acordo com Ribeiro (1993) trabalhos posteriores de metodologia mais refinada Pinheiro Machado Filho et al. (1991), e Pinheiro Machado (1990), incluindo também a raça Charolês estudaram o comportamento de pastoreio nas diferentes estações do ano e verificaram que a variação no comportamento de pastoreio das novilhas Charolês e Crioula Lageana acompanhou a sazonalidade da pastagem, ou seja, elas compensaram a menor quantidade e qualidade de forragem disponível no inverno com maior tempo de pastoreio. Enquanto as Nelore dedicaram maior tempo para vagarem na área, em atitude típica de desconforto térmico, o que justificou, a maior perda de peso observada para esta raça no experimento em questão. Essas observações confirmam a adaptação da raça as condições ecológicas do planalto catarinense e que podem de alguma maneira explicar as diferenças nas características de carcaça dos grupos genéticos estudados. Segundo Moreira et al., (2003) existem diferenças marcantes nas características de carcaça entre diferentes genótipos. Uma vez que os animais deste experimento foram submetidos à mesma dieta e ao mesmo manejo alimentar, acredita-se que as diferenças observadas estejam associadas a fatores inerentes ao grupo genético.

2.3.2. Cortes Comerciais

Para os cortes comerciais estudados, a análise indicou que a raça Crioula Lageana obteve maior peso médio para: entrecôte (4,063 vs. 3,510 kg). A raça Nelore obteve maiores rendimentos nas peças de filé mignon (2,188 vs. 2,152 kg); coxão mole (9,829 vs. 8,222 kg); lagarto

(2,578 vs. 2,144 kg) e picanha (1,303 vs. 1,06 kg). A Tabela 2 apresenta o rendimento dos cortes comerciais analisados e a comparação de médias pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Tabela 2. Rendimento dos cortes comerciais para as raças Nelore e Crioula Lageana.

Cortes Comerciais	Nelore	Crioula Lageana
Peso coxão mole (kg)	9,82 ± 0,86 a	8,22 ± 1,34 b
Peso picanha (kg)	1,30 ± 0,13 a	1,06 ± 0,29 b
Peso lagarto ou tatu (kg)	2,57 ± 0,31 a	2,14 ± 0,34 b
Peso lombo (kg)	4,08 ± 0,40 a	4,84 ± 0,95 a
Peso filé mignon(kg)	2,18 ± 0,23 a	2,15 ± 0,36 a
Peso entrecorte (kg)	3,51 ± 0,23 b	4,06 ± 0,98 a

Médias seguidas da mesma letra, na mesma linha, não diferem estatisticamente ($p < 0,05$)

Rendimentos superiores observados para a raça Nelore nos cortes coxão mole, picanha e lagarto e/ou tatu e peças mais pesadas para os cortes entrecôte e lombo para a raça Crioula Lageana, podem ser fundamentados no fato de que os músculos são desenvolvidos e diferenciados para propósitos fisiológicos definidos, em resposta a diversos estímulos ambientais. De acordo com Martins et al., (2009) os bovinos da raça Crioula Lageana foram submetidos a um processo de seleção quase que estritamente natural, e adaptaram-se a ambientes com condições extremas, adquirindo características peculiares. Para Bonsma (1980), a eficiência funcional e a capacidade de sobrevivência de bovinos são aumentadas de acordo com o grau de ajuste destes animais ao ambiente. Neste mesmo sentido, Baccari (1986) afirma que adaptabilidade e a capacidade de bovinos podem ser estimadas pela habilidade do animal em se adequar as condições ambientais, como extremos climáticos, menor perda de peso, eficiência na reprodução além de resistência a doenças. As condições adversas encontradas no ambiente onde a raça Crioula Lagena foi forjada, com invernos frios e vegetação pobre modelaram um tipo de bovino perfeitamente adaptado às condições ecológicas dessa região, apresentando-se rústico e com porte avantajado (Primo, 1992). Os cortes entrecôte e lombo são correspondentes aos músculos *longissimus thoracis* e *longissimus dorsi*,

respectivamente, e se localizam na parte dianteira do traseiro serrote (Jeremiah et al., 2003) em animais com características mais rústicas e com aptidão para ser usado como animal de tração, esses músculos apresentam maior desenvolvimento. A tabela 3 apresenta as correlações observadas entre os cortes avaliados e os pesos dos grandes cortes e carcaça quente para os dois grupos genéticos estudados.

Tabela 3. Correlações entre os cortes comerciais e pesos total de carcaça quente, pesos de quarto dianteiro e quarto traseiro das raças Nelore e Crioula Lageana sob condições do planalto catarinense ($p < 0,05$).

Cortes	Nelore			Crioula Lageana		
	C.Q	Q.D	Q.T	C.Q	Q.D	Q.T
C. Mole	0,96	0,88	0,98	0,94	0,94	0,94
Picanha	0,36	0,33	0,40	0,92	0,89	0,91
Lagarto	0,78	0,68	0,83	0,94	0,93	0,94
Lombo	0,82	0,75	0,86	0,93	0,92	0,93
Filé	0,87	0,81	0,90	0,88	0,87	0,89
Entrecôte	0,33	0,45	0,25	0,93	0,91	0,93

C.Q: carcaça quente; Q.D: quarto dianteiro; Q.T: quarto traseiro.

A partir da análise das correlações verificou-se para a raça Crioula Lageana homogeneidade em relação aos valores dos coeficientes de correlação de Pearson, demonstrando que mais de 88 % da variação dos pesos dos cortes são explicados pelo peso da carcaça. Isto provavelmente se deve a adaptação da raça Crioula ao ambiente do Planalto Catarinense, e em contrapartida, apresentando características morfológicas bem definidas quando submetidas a este meio. No entanto, para os Nelore, esta homogeneidade não foi observada, sendo as correlações obtidas inferiores ao registrado para a Crioula Lageana, em especial para os cortes picanha e entrecorte que não obtiveram mais de 40 % da variação explicada pelo peso da carcaça, indicando não haver diferença entre ganho de peso da carcaça e aumento de peso dos cortes estudados, isto quando submetida às condições ecológicas do planalto catarinense.

2.3.3. Correlações verificadas

Quanto às correlações estudadas a análise multivariada indicou correlação positiva e significativa ($p < 0,05$) entre traseiro serrote e filé mignon (0,812); traseiro serrote e picanha (0,755); traseiro serrote e entrecôte (0,604); AOL e coxão mole (0,583); AOL e lombo (0,555); AOL e filé mignon (0,553); traseiro serrote e lagarto (0,491) (Tabela 4).

Tabela 4. Correlações entre os cortes comerciais estudados e a área de olho de lombo (AOL) e o traseiro serrote.

	Lagarto	Lombo	Entrecôte	Coxão mole	Picanha	Conformação	AOL	Serrote
Filé	0,177	0,411	0,49	0,165	0,61	0,45	0,55	0,81
Lagarto		-0,509	0,08	-0,93	0,6	-0,1	-0,4	0,49
Lombo			0,56	0,663	0,12	0,19	0,56	0,18
Entrecôte				0,165	0,51	0,23	0,31	0,6
Coxão mole					-0,4	0,24	0,58	-0,2
Picanha						0,07	0,22	0,76
Conformação							0,19	0,3
AOL								0,36
Serrote								

Os valores com significância estatística estão apresentados em negrito ($p < 0,05$).

Com base nas correlações observadas é possível constatar que o traseiro serrote tem correlação significativa com os principais cortes comerciais, a saber: filé mignon, picanha, lagarto e entrecôte. Para Müller (1993) o traseiro serrote configura-se num importante indicador de rendimento para as peças do quarto traseiro. Outro importante indicador encontrado para valorar os ganhos nos cortes carnes de maior valor de mercado foi à área de olho de lombo (AOL), que também obteve correlações positivas e significativas para coxão mole, lombo, e filé mignon, no entanto, esse indicador apresentou correlações inferiores às encontradas para o traseiro serrote para os mesmos cortes a exceção do coxão mole. Para o escore de conformação de carcaça a única correlação significativa obtida foi para filé mignon. Isso pode indicar

que a conformação, nesse caso, não foi um bom indicador para estimar o rendimento de cortes nobres.

As tendências para marmoreio, gordura, paleta, lombo, conformação de carcaça, quarto traseiro, quarto dianteiro e traseiro serrote observadas na análise multivariada, estão apresentadas na Figura 6. Suas respectivas correlações de Pearson encontram-se na Tabela 5.

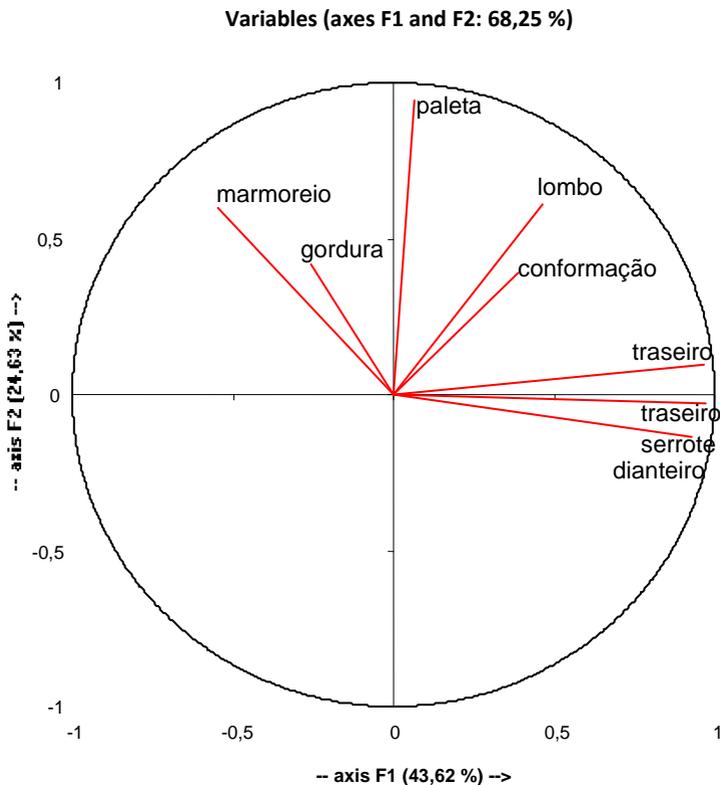


Figura 6- Correlações obtidas a partir da análise multivariada para parte dos atributos estudados nas raças Crioula Lageana e Nelore.

Observa-se na figura acima, que as características qualitativas de marmoreio e gordura são inversamente proporcionais às características

quantitativas de peso do quarto traseiro, quarto dianteiro e traseiro serrote. Essa correlação explica a superioridade da raça Crioula Lageana quanto às características de qualidade de carne, em relação à Nelore, e vice-versa.

Tabela 5- Correlações observadas para as variáveis estudadas em ambos os grupos genéticos.

	Conformação	Gordura	Lombo	Traseiro	Dianteiro	Serrote	Paleta	Marmoreio	
Conformação		0,02	0,19	0,356	0,23	0,303	0,282	-0,02	
Gordura			-	-	-	-	-	-	
Lombo				0,08	-0,12	-0,15	0,171	0,212	0,383
Traseiro					0,40	0,23	0,358	0,657	0,113
Dianteiro						0,93	0,987	0,145	0,378
Serrote									-
Paleta									0,961
Marmoreio									
							0,02	0,456	-
								0,486	-

Os valores com significância estatística estão apresentados em negrito ($p < 0,05$).

Como esperado, foram encontradas correlações positivas e significativas para lombo e traseiro (0,40); paleta e lombo (0,65); traseiro serrote e quarto traseiro (0,98); traseiro serrote e quarto dianteiro (0,96) e quarto dianteiro e quarto traseiro (0,93). Conforme observado na Figura 6 as correlações obtidas entre gordura subcutânea e marmoreio (características qualitativas) e os grandes cortes da carcaça e lombo (características quantitativas) são negativas, à exceção da paleta, no entanto, foram estatisticamente significativas apenas para marmoreio e quarto dianteiro(-0,45); marmoreio e serrote (-0,45). Torna-se importante notar que o grau de marmoreio e a gordura subcutânea apresentaram correlação positiva e significativa, sugerindo que animais

com boa cobertura de gordura, provavelmente, terão maior grau de marmoreio, em comparação àqueles com menor espessura de gordura na carcaça. Essa observação confirma o levantado por Felício (1993) e Müller (1987 e 1993) que associam a espessura de gordura subcutânea à gordura intramuscular (marmoreio). Com base nas correlações obtidas verifica-se que o traseiro serrote apresenta-se como um bom indicador para estimar o aumento de peso dos quartos traseiro e dianteiro.

]

2.4. CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos se pode afirmar que:

1. A raça Nelore apresentou rendimento de carcaça superior à raça Crioula Lageana;
2. A raça Crioula Lageana demonstrou características qualitativas superiores a raça Nelore, apresentando área de olho de lombo, escore de marmoreio e espessura de gordura subcutânea superiores;
3. Em relação aos cortes comerciais estudados a raça Crioula Lageana tem um maior rendimento proporcional em relação ao peso da carcaça do que a raça Nelore;
4. O traseiro serrote e a área de olho de lombo se apresentaram como indicadores eficientes para estimativa dos rendimentos dos cortes comerciais estudados.
5. Sob condições ecológicas do planalto sul catarinense a raça Crioula Lageana apresenta características satisfatórias de carcaça, quando comparada à raça Nelore, em especial às de aspecto qualitativo.

REFERÊNCIAS

BACCARI, F.J.R. Manejo ambiental para a produção de leite nos trópicos. In.: Ciclo Internacional de Palestras Sobre Bioclimatologia Animal, 1., 1986, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: FUNEP, 1986. p 45 - 53.

BONSMA, J. **Livestock Production: A Global Approach**. South Africa: Tafelberg, 1980. 180p.

BRIQUET JÚNIOR, R. **Seleção pela “performance” em bovinos de corte**. In: BRIQUET JÚNIOR, R. Melhoramento genético animal. São Paulo: USP, 1967. p.84-110.

CAMPO, M. M; SAÑUDO, C.; PANEA, B.; ALBERTI, P.; SANTOLARIA, P. **Breed type and aging time effects on sensory characteristics of beef strip loin steaks**. Meat Science, v. 51, p. 383-391, 1999.

CÓRDOVA, U. de A.; PRESTES, N.E.; SANTOS, O.V. dos; ZARDO, V.F. **Melhoramento e manejo de pastagens naturais no planalto catarinense**. Epagri, Florianópolis, 2004. 274p.

DICKEMAN, M. E. **Carcass composition and quality of finished crossbred Brahman cattle**. Proceedings of the King Workshop. Arkansas Agricultural Experimental Station Special Report, n. 167, p. 77-88, 1995.

EMBRAPA. **Iniciando um pequeno grande negócio agroindustrial: processamento da carne bovina/Embrapa Gado de Corte.** Brasília-DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. 184 p. il. – (Coleção agronegócios).

EUCLIDES FILHO. **Produção de bovino de corte e o trinômio Genótipo-ambiente-mercado.** Embrapa Bovino de Corte. 2002.

FAO. **Secondary Guidelines for Development of National Farm Animal Genetic Resource Management Plans: Management of small populations at risk.** 1999b. Disponível em: <http://www.fao.org/dad-is>. Acesso em : 09/10/2007.

FELÍCIO, P.E.de.; ALLEN, D.M.; CORTE, O.O.1982. **Influência da maturidade da carcaça sobre a qualidade da carne de novilhos zebu.** Coletânea – ITAL, Campinas, 12:137.

FELÍCIO, P.E.de.; Fatores ante e post-mortem que influenciam na qualidade da carne vermelha. In: Simpósio da 30ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 1993.

FELICIO, P.E. de; NORMAN, G.A.A. . **Qualidade da carcaça.** In: CURSO Internacional sobre Tecnologia de carne. Campinas: ITAL, 1978. Cap 5 p.1-13.

GOMES, K.E. et al. Zoneamento das pastagens naturais do planalto catarinense. In: Reunião do grupo técnico regional do cone sul em melhoramento e utilização dos recursos forrageiros das áreas tropical e subtropical, 11, 1990, Lages, SC. **Relatório da XI Reunião.** Lages-SC, 1989. p. 304-314.

JEREMIAH, L.E; DUNGAN, M.E.R; AALHUS, J.L; GIBSON, L.L; **Assesment of the relationship between chemical components and**

palatability of major beef and muscle groups. Meat Science v.65, p. 1013-1019. 2003^a.

KLEIN, R.M. **O aspecto dinâmico do pinheiro brasileiro.** Sellowia-Anais Botânicos do Herbário “Barbosa Rodrigues”, Itajaí, SC, v.12, n.12, p.17-44, 1960.

KOCH, R. M.; CUNDIFF, L. V.; GREGORY, K. E. **Heritabilities and genetic, environmental, and phenotypic correlations of carcass traits in a population of diverse biological types and their implications in selection programs.** J. Anim. Sci., v. 55, p.1319-1329. 1982.

LUCHIARI FILHO, A. **Pecuária da carne bovina.** 1ed. – São Paulo, 2000. 135p.

MARIANTE, A. da S.; CAVALCANTE, N. **Animais do descobrimento:** raças domésticas da história do Brasil. Brasília: Embrapa-Cenargem. 2000. 232 p.

MARIANTE, A da S.; & FERNANDEZ – BACA, S. Animal Genetic Resources and sustainable development in the Américas. In: World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, 6., 1998, Armidale, *Proceedings...* Armidale: UNE, 1998, p. 27-34. (UNE, 6WCGALP/FAO *Symposium*, n. 28).

MARSHALL, D. M. **Genetics of meat quality.** In: Fries, R.; Ruvinsky, A. The genetics of cattle. p. 605-636. 1999.

MARTINS, E. & VEIGA, T. F. **A importância dos Bovinos Crioulos.** In: Jornal Correio Lageano, p. 9, Lages, SC. 18/09/2007.

MARTINS, V.M.V.; VEIGA, T.F.; MARTINS, E.; QUADROS, S.A.F de.; CARDOSO, C.P.; RIBEIRO, J.A.R.; **Raça Crioula Lageana: o esteio do ontem, o labor do hoje e a oportunidade do amanhã.** Lages, SC. Ed. ABCCL. 2009.

McINTYRE, B.L. **Carcase measurements and treatments.** **Proceedings of the Australian Society of Animal Production**, Perth, v.20, p.37-39, 1994.

MCMANUS, C. *et al.* **Importancia dos levantamentos populacionais e da caracterização genética das populações na conservação animal.** In: Congresso Brasileiro de Reprodução Animal, 16, Goiânia, GO. Anais: Palestras. 6 p. 2005.

MOREIRA, F.B. et al. **Evaluation of carcass characteristics and meat chemical composition of *Bos indicus* and *Bos indicus* x *Bos taurus* crossbred steers finished in pasture systems.** Brazilian Archives of Biology and Technology, v.46, p.607-614, 2003.

MÜLLER, L. **Normas para avaliação de carcaças e concurso de carcaça de novilhos.** 2ª edição revisada. Departamento de Zootecnia, UFSM, RS, 1987. 31p.

_____. **Qualidade da Carne – Tipificação de Carcaças Bovinas e Ovinas.** In: Simpósio da 30ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 1993.

NORMAN, G.A. 1982. **Effect of breed and nutrition on the productive traits of zebu, charolais and crossbreed beef cattle in south-east Brazil III-Meat quality.** Meat Sci. 6: 79.

O'CONNOR, S. F.; TATUM, J. D.; WULF, D. M.; GREEN, R. D.; SMITH, G. C. **Genetic effects on beef tenderness in Bos indicus composite and Bos Taurus cattle.** J. Anim. Sci., v. 75, p. 1822-1830, 1997.

PRIMO, A. T. **Os bovinos ibéricos nas Américas.** In: Simpósio da 30ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro, 1993, p. 183-199.

_____. **El Ganado bovino Ibérico en las Américas: 500 años después.** In: Archivos de zootecnia vol. 41, n. 154 (extra), p. 421-432. 1992.

RAMOS, A.A. **Estudo comparativo do comportamento do gado Crioulo Lageano e do gado Nelore.** (Monografia de Conclusão de Curso). Florianópolis, SC. UFSC-CCA. 1986. 71 p. il.

RIBEIRO, J.A.R. (1993). Gado Crioulo Lageano, uma alternativa sustentada para as pastagens naturais do Planalto Catarinense? In: Simpósio da 30ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 1993.

RITTER, W.; SORRENSON, W.J. **Produção de Bovinos no Planalto de Santa Catarina, Brasil.** Eschborn, GTZ. 172 p. SAS INSTITUTE , 1985.

SAÑUDO, C.; MACIE, E. S.; OLLETA, J. L.; VILLARROEL, M.; PANEA, B.; ALBERTI, P. **The effects of slaughter weight, breed type and ageing time on beef meat quality using two different texture devices.** Meat Science, v. 66, p. 925-932, 2004.

SHACKELFORD, S.D. et al. An evaluation of tenderness of the longissimus muscle of Angus by Hereford versus Brahman crossbred heifers. **Journal of Animal Science**, v. 69, p. 171 - 177, 1991.

SILVA, M.L.; CONTRERAS-CASTILLO, C.J.; ORTEGA, E.M.M. **Efeito do cozimento na qualidade do músculo *Semitendinosus***. Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, 27(3), p. 441-445. 2007.

VEIGA, T.F.; QUADROS, S. A. F.; MARTINS, E.; IMPROTA, T. R. **A raça Crioula Lageana: por que preservá-la?** Agropecuária Catarinense, V. 21, n2, julho, 2008.

VEIGA, T. F. **A raça Crioula Lageana: sua história e percepções para seu futuro.** 2007. 161f. Monografia (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

YOKOO, M.J. et al. **Genetic and environmental factors affecting ultrasound measures of longissimus muscle area and backfat thickness in Nelore cattle.** Livestock Science, v.117, p.147-154, 2008.

CAPÍTULO II

MEDIDAS CORPORAIS E EFICIÊNCIA REPRODUTIVA DE BOVINOS DA RAÇA CRIOULA LAGEANA SOB CONDIÇÕES DE CAMPO NATIVO

Resumo: Nos sistemas de produção empregados no planalto catarinense, e, em sua maioria, naqueles onde os bovinos crioulos foram e são selecionados, estes são mantidos em condições de campo nativo, inclusive durante o período de inverno, onde ocorre escassez na disponibilidade e qualidade da forragem devido às baixas temperaturas. Nesse sentido, a utilização de raças adaptadas e seus cruzamentos pode ser importante alternativa para se obter aumento da produtividade nesses períodos, além de reduzir os custos e os impactos ambientais relacionados à adequação do ambiente para a manutenção de rebanhos não adaptados. Neste contexto, a raça Crioula Lageana se apresenta como importante alternativa para a viabilização da pecuária nos campos naturais da região Serrana Catarinense. A Crioula Lageana é produto da miscigenação de diferentes raças Ibéricas e de sua exposição às condições agrestes a que foi submetida por quase 400 anos de seleção natural no planalto sul brasileiro. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi buscar ferramentas que possam auxiliar os produtores na tomada de decisão ao selecionar fêmeas mais adaptadas ao ambiente criatório e contribuir no direcionamento do manejo reprodutivo. Foram avaliadas 43 fêmeas da raça Crioula Lageana. Observou-se que o intervalo entre partos foi influenciado de maneira significativa em função das estações do ano (épocas de parição). Em relação ao número de partos, não foi identificada influência significativa sobre o intervalo entre partos, no entanto, houve uma tendência de redução nos intervalos com o aumento do número de partos. A partir dos dados de medidas corporais verificou-se a formação de dois grupos morfológicos distintos, no entanto, não foram encontradas correlações significativas entre as medidas corporais: comprimento do pescoço, dorso e corpo, largura do peito e da garupa, circunferência torácica e no flanco, altura de garupa e de cernelha e o intervalo entre partos. O comprimento de garupa apresentou correlação negativa e significativa para intervalo entre partos

(-0,29), indicando que com o aumento desta medida corporal o intervalo entre partos diminui. As relações obtidas entre as características corporais estudadas ficaram muito próximas das consideradas ideais pela literatura. Conclui-se que sob regime de criação a base de campo nativo a estação de primavera apresenta-se como a melhor época de parição para redução do intervalo entre partos. Com relação ao tipo de animal ideal as relações obtidas indicaram que o grupo de animais de maior comprimento, altura e circunferência aproxima-se das relações ideais propostas pela literatura.

Palavras chave: medidas corporais; intervalo entre partos; época de parição; manejo reprodutivo de bovinos.

BODY MEASURES AND REPRODUCTIVE EFFICIENCY OF CRIOLA LAGEANA CATTLE BREED

Abstract: In the production systems employed in the highlands of Santa Catarina, and mostly in those where criollo cattle are raised and selected, they are kept in native conditions, including during the winter, when there are shortages in the availability and quality of forage due to low temperatures. In this sense, the use of adapted breeds and their crosses can be an important alternative to achieve improved productivity during these periods, while reducing costs and environmental impacts related to the suitability of the environment for the maintenance of non adapted cattle. In this context, the Crioulo Lageano presents as an alternative to the viability of livestock farming in the mountainous grasslands of Santa Catarina. Crioulo Lageano is the product of mixing different Iberian breeds and their exposure to harsh conditions for nearly 400 years of natural selection in the southern highlands of Brazil. In this sense, the objective was to seek tools that can assist producers in decision making when selecting females more adapted to the environment and contribute to reproductive management. 43 females of Crioula Lageana breed were evaluated. It was observed that the interval between births was influenced significantly depending on the seasons (time of calving). Regarding the calving number it was not identified significant influence on calving interval, however, there was a downward trend in the intervals with the increase in the number of births. Body measurements data originated the formation of two distinct morphological groups, however, there were no significant correlations between body measures: length of neck, back and body, width of chest and rump, and chest circumference flank, and hip height at the withers and calving interval. The only characteristic that significantly influenced calving interval was length of croup (-0,29). The relationships obtained between the body characteristics studied were very similar to those considered optimal in the literature. We conclude that in production systems based on native grass, spring season presents itself as the best birth time to reduce calving interval between. With respect to the ideal type of animal relationships obtained indicated that the group of animals of greater length, height and circumference approaches the ideal relations proposed in the literature.

Keywords: body measurements, calving interval, calving season, reproductive management of cattle.

3.1 INTRODUÇÃO

Historicamente, pouca importância foi dada à conservação dos recursos genéticos animais. Com isso, muitas raças bovinas autóctones e naturalizadas, “crioulas”, foram extintas em todo mundo ou encontram-se em risco eminente. Segundo a FAO (1999), a maior parte dos recursos genéticos animais em risco de extinção encontra-se nos países em desenvolvimento. De acordo com Mariante & Fernandez Baca (1998), os programas de conservação Latino-americanos apresentam grande instabilidade, devido à falta de financiamento e políticas públicas. Apenas 55% das raças Latino-americanas possuem dados sobre suas populações, sendo que 37% delas correm risco de extinção. A falta de informações sobre as populações está entre os principais entraves no desenvolvimento de programas de melhoramento e conservação destes recursos. Desta forma, os dados provenientes de caracterizações genética e fenotípica oferecem informações valiosas para tomada de decisões adequadas para a melhoria e desenvolvimento de programas de melhoramento e seleção (McManus *et al.*, 2005).

Neste contexto, torna-se importante ressaltar que a extinção dessas raças pode se constituir na perda de importantes características de interesse para a produção animal moderna. Em relação aos bovinos, Plasse (1973) e Bauer (1973) demonstraram que, em condições naturais, os animais trazidos pelos colonizadores portugueses e espanhóis, e que foram submetidos à seleção natural no continente americano apresentavam baixa mortalidade, alta longevidade, pequeno porte ao nascer, facilidade de parto, alta tolerância a endo e ectoparasitas, além de superar algumas raças em desenvolvimento ponderal.

Hoje, com a crescente necessidade e preocupação na redução de gastos energéticos e econômicos na produção de alimentos, e com o contínuo crescimento da população mundial, é mister que se preserve e estude os recursos naturalizados e autóctones, uma vez, que estas raças apresentam grande adaptação às condições onde sofreram seleção natural e também pela sua maior variabilidade genética em relação as raças melhoradas, permitindo assim maior flexibilidade aos programas de melhoramento genético animal e a produção em condições ambientais menos favoráveis. Isso reduziria drasticamente os custos com alterações no meio para receber animais não adaptados e os

impactos ambientais inerentes, trazendo sustentabilidade aos sistemas de produção animal. Em condições ambientais menos favoráveis, torna-se mais importante a identificação de genótipos adaptados para aperfeiçoar seu potencial produtivo do que alterar o meio para utilizar animais que só produzam em condições ótimas (Ribeiro e Koger, 1997).

A raça Crioula Lageana descende diretamente dos bovinos Ibéricos chegados ao Brasil pelos países platinos, sob a tutela dos missionários jesuítas (Piazza, 1983). Esta raça predominou na Região Sul do Brasil, especialmente nos campos de cima da serra de Santa Catarina e Rio Grande do Sul até meados do século XX. Ao longo de 300 anos de seleção natural neste ambiente, esta raça adquiriu características específicas que lhe conferem extrema adaptação às condições ambientais destas regiões. Entre estas características, podemos destacar a resistência a determinadas enfermidades, aos endo e ectoparasitas, a adaptação às condições de pouca oferta e qualidade de forragem nas épocas críticas do ano, a longevidade, a facilidade de parto, a boa produção leiteira com excelente habilidade materna, confirmadas em experimentos realizados no planalto catarinense e sumarizados por Ribeiro (1993).

Mesmo apresentando estes importantes atributos para produção animal, nos tempos atuais a raça conta com um plantel bastante reduzido, composto por aproximadamente 3000 animais. Plantel este que antes da criação da Associação de Criadores chegou a ser composto por apenas 250 animais. Diante deste fato, diversos trabalhos vêm sendo realizados com o intuito de obter informações sobre a raça para conservá-la e propor estratégias para sua exploração, dentre eles: Ribeiro (1993), Quadros, et al. (1996), Spritze, et al. (2003), Cardoso (2006), Giacomini, (2006) e Veiga (2007), entre outros.

No entanto, poucos trabalhos ativeram-se no estudo da eficiência reprodutiva destes animais, à exceção de Ribeiro (1993) e Quadros et al.(1996), que estudaram, o comportamento reprodutivo da Crioula Lageana em comparação às raças Charolês e Nelore nas condições do planalto catarinense; Giacomini (2006) que avaliou puberdade em novilhas da raça Crioula Lageana, e Cardoso (2006) que trabalhou com biometria testicular em touros da raça Crioula Lageana.

Em trabalho realizado no planalto catarinense Veiga (2007) identificou que entre os criadores da raça, uma das principais preocupações é a necessidade de multiplicação de material genético de qualidade e o número reduzido de reprodutores característicos da raça o que depende da seleção de indivíduos eficientes na reprodução e que

transmitam estas características para suas progênes. Entretanto, a seleção de rebanho é um processo lento e em grande parte dependente da avaliação das progênes dos reprodutores e também de características fenotípicas desejáveis. Neste caso, o baixo número de reprodutores e a necessidade de crescimento populacional se tornam um importante entrave ao desenvolvimento da raça, uma vez que a conservação e estímulo à criação dependem de um maior número de reprodutores e da manutenção da variabilidade genética intra-racial.

Sabe-se que a fertilidade é a característica mais importante a afetar o desempenho de qualquer sistema de produção animal. Holmes (1987) indica ser a fertilidade pelo menos cinco vezes mais importante que qualquer outra característica. Entre as características determinantes da eficiência reprodutiva em rebanhos bovinos o intervalo entre partos é um dos mais importantes. De acordo com Correa et al., (2000) o intervalo de partos nas condições de criação usuais na pecuária brasileira varia de 14 a 18 meses, comprometendo o desempenho geral do rebanho, visto que o ideal seria um intervalo de partos de 12 meses. Entre os fatores que afetam o intervalo entre partos podem ser destacados o regime nutricional, o estado sanitário do rebanho, a época de parição, a duração do período de entoure, além das características genéticas (Rovira, 1972). Em estudo realizado no Uruguai, Rovira (1972) observou que o intervalo entre partos variou de acordo com a época de parição, encontrando média de 391, 386 e 369 dias, quando os grupos pariram nos períodos compreendidos entre 22/06 a 30/08, 24/07 a 15/09 e 16/09 a 16/11, respectivamente. Além da época de parição, a idade da fêmea é um importante fator a influenciar o intervalo entre partos. Segundo Oliveira et al. (1997) e Freitas et al. (1998) o intervalo entre partos é influenciado por fatores de ordem reprodutiva, nutricionais e de manejo. Nascimento Rangel et. al., (2009) em 280 observações de vacas Guzerás leiteiras observaram que menores intervalos entre partos e períodos de serviço, ocorreram em vacas da quarta e quinta ordem de parição. Ossa et. al., (2006) estudando animais da raça Romosinuana encontraram maiores intervalos entre partos para vacas entre o primeiro e segundo parto (470,38 dias). A partir do terceiro parto observaram uma tendência de diminuição dos intervalos, alcançando os valores mais baixos para as vacas de cinco ou mais partos, com 400,59 dias. Estes resultados coincidem com os de outros

autores (Pereira et.al., 1994; Pereira et. al., 1980; Martínez, 1999) que estudaram as raças Caracu e Sanmartinero e o efeito da ordem de parto sobre o intervalo entre partos.

As adaptações morfológicas são importantes indicadores da adaptação de uma determinada raça ou população ao meio, e conseqüentemente podem vir a afetar os aspectos reprodutivos. Vários estudos têm encontrado estreita relação entre a eficiência reprodutiva e produtiva com a estrutura corporal e as medidas corporais (Vargas et al., 1999; Marson e Ferraz, 2001; Martins et al., 2009). Assim, o tamanho, a massa e a dimensão dos animais são características que podem ser incluídas em programas de seleção e melhoramento (Arango e Plasse, 2002). Para Bonsma (1980), a eficiência funcional e a capacidade de sobrevivência de bovinos são aumentadas de acordo com o grau de ajuste destes animais ao ambiente. Neste sentido, conforme a Regra de Bergmann, as espécies de sangue quente tendem a apresentar um tamanho maior nos climas temperados que em regiões de clima tropical (Wright, 1959). Segundo este autor, os animais de tamanho corporal grande apresentam uma área corporal de superfície relativamente pequena, acarretando numa menor perda de calor, o que lhe dá certa vantagem em ambientes frios. Já em ambientes quentes, o animal de tamanho corporal pequeno levará vantagem, pois sua maior área de superfície facilita sua dissipação de calor. De acordo com Bonsma (1980), nas regiões subtropicais úmidas, como sudoeste da África, o gado apresenta um porte pequeno devido à dificuldade destes animais em manter o seu equilíbrio térmico. Estudando a influência das condições físicas sobre a formação das espécies, Allen apud Wright (1959) observou diferenças significativas nos tamanhos relativos das porções periféricas da mesma espécie sob a influência de diferentes meios climáticos, deduzindo que havia uma tendência geral no aumento das partes periféricas em condições de elevada temperatura, ou conforme se aproximam dos trópicos (Regra de Allen). É indiscutível que um dos efeitos indiretos mais importantes do clima sobre o tamanho e a conformação animal deve-se a influência da precipitação pluviométrica sobre a natureza, qualidade e crescimento estacional da vegetação (Wright, 1959). Conforme Hammond (1966) e Bonsma (1980), nas zonas úmidas, quentes e que apresentam muita chuva, o pH do solo é geralmente baixo, resultado da lixiviação do cálcio e fósforo. Nestas áreas os animais apresentam, geralmente, pequeno porte. De acordo com Dickerson (1970), a contribuição do porte na eficiência produtiva de bovinos de corte está relacionada, em primeiro lugar, à

escolha do biotipo melhor adaptado ao ambiente, ao sistema de produção e às características de mercado da área de produção. E em segundo lugar, ao melhoramento genético do desempenho reprodutivo, da taxa de crescimento e da composição corporal do biotipo escolhido. Para Hohenboken, (1996) a adequação do tamanho dos animais aos sistemas de produção, ao invés do atendimento não muito conseqüente de modismos, como no passado, vem sendo procurada principalmente como forma de se reduzir os custos de produção, adequando-se os genótipos ao meio ambiente, bem como aos sistemas de criação, em função das contingências de mercado (Fiss & Wilton, 1993; Bennett & Williams, 1994).

Neste sentido, um importante parâmetro a ser analisado na seleção de animais mais funcionais em determinadas condições seriam suas medidas corporais. Com isso, podemos inferir que animais morfológicamente mais ajustados ao meio onde vivem terão mais sucesso reprodutivo e produtivo, do que àqueles com morfologia inadequada ao ambiente criatório. Indo ao encontro dessa observação Ribeiro e Koger (1997) encontraram, em animais da raça Hereford, que sofreram seleção direcionada em ambientes distintos, efeito significativo da interação entre genótipo e ambiente em relação à taxa de prenhez. Buttram e Willham (1989) demonstraram que em condições ambientais desfavoráveis a taxa de parição em vacas de pequeno porte foi 40% superior em comparação com vacas de grande porte. Em condições de escassez de alimento, fêmeas de produção de leite e porte moderados foram mais eficientes na transformação de alimento em quilos de carneiro (Jenkins e Williams, 1994). Por outro lado, em condições de ambiente favorável, sem restrições nutricionais, Martins et al., (2009) observaram maiores eficiência reprodutiva e habilidade materna em animais de maior estrutura corporal. Resultado semelhante foi encontrado por Jenkins e Williams (1994) quando estes avaliaram a produtividade de vacas adultas de dois tipos biológicos: um com potencial de crescimento e produção de leite moderados e o outro com maiores potenciais, quando em diferentes condições de alimentação. O biotipo moderado tanto em tamanho como em produção de leite foi mais eficiente na conversão de alimento em quilos de carneiro ao desmame quando os níveis de alimentação eram baixos. Quando colocadas em condições de boa alimentação, as vacas de tamanho grande foram mais

eficientes e produziram mais quilos de carne por matéria seca consumida do que as de porte médio. Esses autores ainda relatam um trabalho realizado na Austrália onde os animais foram divididos segundo o seu potencial de crescimento. Quando submetidos a diferentes ofertas de forragem, observou-se que o consumo de alimento era diretamente proporcional ao tamanho das vacas e que as vacas de maior potencial de crescimento desmamaram terneiros mais pesados que as vacas de menor potencial. Quando o mesmo grupo foi submetido a intervalos de abundância e escassez de forragem, as mais eficientes em conversão alimentar foram as de crescimento moderado e baixo. Em geral, em ambientes livres de estresse climático e sanitário e com alimentação abundante e de qualidade, os animais de porte grande são mais indicados. Já nos ambientes que apresentam condições de estresse ou escassez de recursos são preferíveis os animais de porte médio ou pequeno.

Desta maneira, torna-se importante, dentro de programas de seleção e melhoramento genético, identificar tipos morfológicas desejáveis para cada local específico. Assim sendo, características como estas podem vir a compor juntamente com outras características externas, critérios (ferramentas) de seleção de rebanho bovino, contribuindo para facilitar e dar celeridade ao processo de seleção dos melhores indivíduos para cada ambiente.

Aplicado ao caso específico da Crioula Lageana, critérios de seleção como estes, de fácil avaliação, tornariam o processo de seleção menos demorado, o que, devido ao reduzido plantel da raça, traria importantes avanços para o desenvolvimento e consolidação do programa de melhoramento e seleção do rebanho.

3.1.1. Objetivo Geral

Neste sentido, o presente estudo teve como objetivo principal verificar a influência das medidas corporais na eficiência reprodutiva, considerada aqui como menor intervalo entre partos (IEP) em fêmeas da raça Crioula Lageana, sob condições de campo nativo; assim como identificar a influência da época de parição e do número de partos sobre o intervalo entre partos.

3.1.2. Objetivos específicos

Estudar a influência das medidas corporais sobre a eficiência reprodutiva (intervalo entre partos) de fêmeas da raça Crioula Lageana;

Estudar o efeito das estações do ano e número de partos sobre o intervalo entre partos de fêmeas da raça Crioula Lageana.

3.2. MATERIAL E MÉTODOS

3.2.1. Local de execução

Os experimentos foram conduzidos na Fazenda Canoas, localizada no Km 216, da BR 116, município de Ponte Alta, SC.

O município de Ponte Alta tem o clima classificado como subtropical constantemente úmido, sem estação seca, com verão fresco (Cfb de Köppen). A temperatura média é de 15,8 °C, com médias de máxima e mínima de 22,3°C e 10,8°C, respectivamente. A precipitação anual atinge em média 1460 mm/ano com média de 129 dias chuvosos. No período de inverno ocorrem em média 12 eventos de geada (Córdova et al., 2004). A propriedade é constituída por 200 ha de campo nativo classificado como “campo palha fina” com predomínio de capim mimoso (*Schizachyrium tenerum*), com frequência secundária de outras espécies do gênero de *Schizachyrium*, *Aristida* (barba de bode), *Stipa* (capim flechilha), *Axonopus siccus*, grama tapete (*Axonopus affinis*) e grama forquilha (*Paspalum notatum*) (Gomes et al., 1989). Caracteriza-se por apresentar campo limpo, relevo de suave-ondulado a ondulado, solos oriundos de rochas intermediárias e rochas basálticas, raso com afloramento (Córdova et al., 2004) (Figura 1).

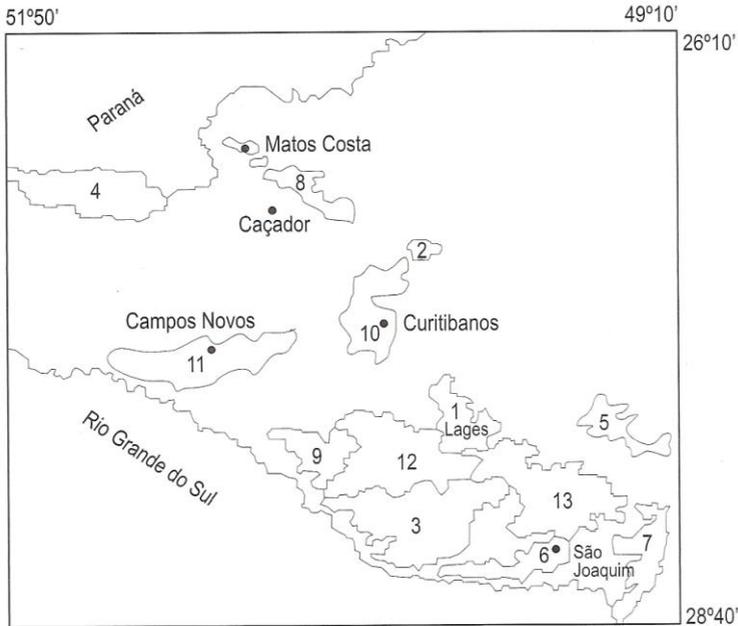


Figura 1. Zoneamento dos “tipos de campo” do Planalto Catarinense. O local de execução do estudo encontra-se na área 10 (Campo tipo “palha fina”) Fonte: Gomes et al., (1989) apud Córdova et al., (2004)

3.2.2. Manejo empregado na propriedade

A Fazenda Canoas representa o principal núcleo do rebanho da raça Crioula Lageana, sendo a escolhida devido à facilidade de acesso, instalações adequadas para a realização do levantamento proposto e por dispor de grande número de exemplares da raça.

O regime de criação empregado na propriedade é baseado em campo nativo com lotação de 0,6 cabeça/ha. Não existe suplementação nos períodos de primavera e verão, no entanto, nos meses de outono-inverno se utiliza sal proteinado para complementar a dieta do rebanho. A estação de monta (entoure) inicia em meados de outubro e se estende até o fim de março. Em média, a proporção de touro/fêmea é de 1/30. A taxa de parição média/ano do rebanho de cria é de 74,6%. A cobertura das novilhas ocorre quando estas atingem 24 meses de idade. As novilhas de reposição passam por um manejo diferenciado antes da primeira cobertura. No primeiro inverno após o desmame as fêmeas são

colocadas em pastagem cultivada de azevém e aveia e permanecem lá até o período de primavera-verão quando retornam ao campo nativo, no inverno subsequente, elas retornam à pastagem cultivada de inverno onde permanecem até o primeiro entoure.

3.2.3. Medidas corporais e intervalo entre partos

Neste experimento foram coletados dados de medidas corporais de 43 fêmeas da raça Crioula Lageana, utilizando-se para tal, a metodologia proposta por Walters e Fry (2003) (Figura 2).

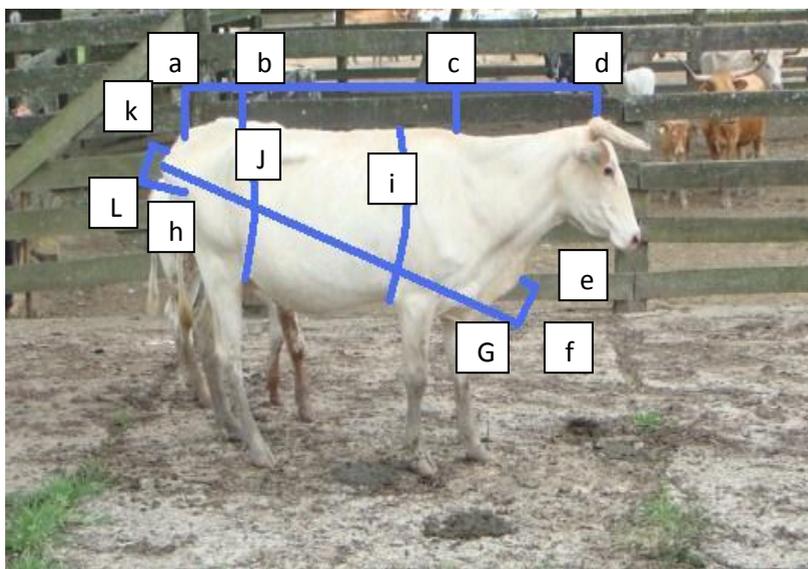


Figura 2. Representação das medidas lineares: comprimento do tronco (a-d), comprimento da garupa (a-b), comprimento do dorso (b-c), comprimento do pescoço (c-d), largura do peito (e-f), comprimento do corpo (g-h), circunferência torácica (i), circunferência no flanco (j) e largura da garupa (kl).

Os dados são compostos pelas medidas de altura das cruzeas (AC), altura da garupa (AG), largura do peito (LP) e largura da garupa (LG), além dos comprimentos de pescoço (CP), dorso (CD), garupa (CG), corpo (CC) e as circunferências torácica (CT) e do flanco (CF). Para

coleta das medidas corporais os animais foram contidos em tronco apropriado. Adotaram-se as medidas necessárias para posicionar corretamente os animais, com a cabeça erguida e com os quatro membros apoiados perpendicularmente ao solo (Figura 3).



Figura 3. Foto do posicionamento do animal no brete para aferição das medidas corporais.

Utilizou-se uma régua para obtenção das medidas da altura das cruces (AC), altura da garupa (AG) e largura do peito (LP), um paquímetro para largura da garupa (LG) e uma fita métrica para os comprimentos do pescoço (CP), dorso (CD), garupa (CG), corpo (CC) e as circunferências torácica (CT) e de flanco (CF). A largura do peito foi obtida descontando-se da largura do brete a soma dos valores obtidos por duas pequenas régua (30 cm) que, partindo das laterais do brete, mediam a distância até atingir as articulações escápulo-humerais. A distância entre a saliência dos íleos correspondeu a LG. A medida CC foi tomada lateralmente entre a extremidade ventral da espádua e a ponta do ísquio, o CP da articulação da primeira vértebra cervical com o osso occipital até a linha das bordas dorsais da escápula, o CD da linha das bordas dorsais da escápula até a linha dos íleos, o CG da linha dos íleos até a inserção da cauda. A medida do comprimento do tronco foi obtida pelo somatório do CP, CD e CG. A medida CT foi tomada pelo

contorno do tórax passando pelo cilhadoiro e voltando perpendicularmente à linha do dorso e a CF pela circunferência do abdômen na região do íleo. Posteriormente verificou-se a correlação de medidas isoladas ou em conjunto e a eficiência reprodutiva, considerada aqui como a média do intervalo entre partos (IEP) durante a vida reprodutiva, calculado a partir do banco de dados da propriedade.

3.2.4. Análise Estatística

3.2.4.1. Agrupamento por características morfométricas

Os dados das medidas morfométricas determinados e os intervalos entre partos (IEP) das matrizes estudadas foram submetidos a análise de componentes principais (ACP) e análise de agrupamento por dissimilaridade para obtenção de grupos com características morfológicas distintas. Com base nos dados determinados foram obtidas as correlações de Pearson das características isoladas e em conjunto com objetivo de identificar a influência das características sobre a variável resposta e entre elas. Todas as análises foram realizadas com auxílio do programa XLSTAT® ($p < 0,05$).

A partir da formação dos grupos com características morfológicas semelhantes os mesmos foram submetidos à ANOVA e posteriormente ao teste de separação de médias pelo teste de Tukey ($p < 0,05$) por meio do programa Statistica 6.0®

3.2.4.2. Agrupamento por época de parição e número de partos

A partir das datas de parto obtidas as fêmeas foram agrupadas em partições de verão (Dezembro a Março); de inverno (Abril a Julho) e de primavera (Setembro a Outubro). Após, os grupos foram submetidos à ANOVA e ao teste de separação de médias pelo teste de Tukey ($p < 0,05$) para verificar a influência da época de parição sobre o intervalo entre partos. Da mesma maneira se agrupou as fêmeas de acordo com o número de partos durante a vida reprodutiva, a saber: até 2; 3 a 4 e 5 ou mais partos, para identificar a influência da ordem de partos sobre a variável resposta (IEP)

3.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Objetivando identificar um tipo morfológico mais eficiente do ponto de vista reprodutivo para as condições ecológicas do planalto catarinense foram coletadas as medidas corporais de 43 fêmeas da raça Crioula Lageana com idade média de 8,15 anos \pm 2,75. A média das características estudadas (cm), com seus respectivos desvios padrão, coeficientes de variação (%) e valores máximos e mínimos são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Médias, desvios padrão, coeficientes de variação (CV%), valores máximos e mínimos de características corporais (cm), idade (anos) e intervalo entre partos (dias) de 43 fêmeas da raça Crioula Lageana sob condições ecológicas do planalto catarinense.

Características	Média	Desvio padrão	CV (%)	Máximo	Mínimo
Comprimento Garupa	30,84	1,89	6,13	35,00	25,00
Comprimento Dorso	89,20	4,02	4,50	100,00	81,00
Comprimento Pescoço	57,89	5,84	10,08	72,00	47,00
Comprimento Corpo	132,02	7,30	5,53	150,00	120,00
Altura de Cernelha	121,56	3,54	2,91	128,00	114,00
Altura de Garupa	125,76	4,66	3,71	135,00	114,50
Largura de Garupa	49,59	2,62	5,29	55,50	45,00
Largura de Peito	39,38	2,99	7,59	45,00	32,50
Circunferência Tórax	172,10	6,79	3,95	185,00	158,00
Circunferência Flanco	189,83	9,08	4,78	208,00	171,00
Idade (anos)	8,15	2,75	33,73	17,43	4,93
Intervalo entre partos	396,97	48,89	12,32	604,00	339,00

Nota-se que as medidas de altura de cernelha e altura de garupa apresentaram os menores coeficientes de variação (%). Esse fato pode ser devido à padronização e eficácia na aferição das medidas. A largura de peito apresentou coeficiente de variação 2,3% superior à largura de garupa, podendo indicar que a metodologia utilizada para mensuração foi menos precisa para essa característica. Martins (2009) estudando as

características corporais de 84 vacas Braford também obteve resultado semelhante na aferição desta característica, encontrando coeficiente de variação 2,05% superior em relação à largura de garupa. Estudando as medidas corporais de 146 fêmeas da raça Crioula Lageana, Trovo e Primo (1987) encontraram valores próximos dos obtidos neste estudo, à exceção das medidas de comprimento de garupa, e comprimento de corpo que foram superiores para àqueles autores.

Com relação aos intervalos entre partos encontrados (IEP) observou-se grande variação entre o maior e o menor intervalo. Sabe-se que a idade da fêmea e a época de parição são importantes fatores a influenciar o intervalo entre partos. Segundo Oliveira et al. (1997) e Freitas et al. (1998) o intervalo entre partos é influenciado por fatores de ordem reprodutiva, nutricionais e de manejo. Uma vez que o grupo estudado submete-se ao mesmo regime de criação é possível que a grande variação de idades e a longa estação de monta praticada na propriedade estudada tenham influenciado de maneira significativa essa característica. Nascimento Rangel et. al., (2009) em 280 observações de vacas Guzerá leiteiras observaram que menores intervalos entre partos e períodos de serviço, ocorreram em vacas da quarta e quinta ordem de parição. Ossa et. al., (2006) estudando animais da raça Romosinuana encontraram maiores intervalos entre partos para vacas entre o primeiro e segundo parto (470,38 dias). A partir do terceiro parto observaram uma tendência de diminuição dos intervalos, alcançando os valores mais baixos para as vacas de cinco ou mais partos, com 400,59 dias. Estes resultados coincidem com os de outros autores (Pereira et.al., 1994; Pereira et. al., 1980; Martínez, 1999) que estudaram as raças Caracu e Sanmartinero e o efeito da ordem de parto sobre o intervalo entre partos. Corroborando com os estudos anteriormente citados identificou-se para a raça Crioula Lageana a mesma tendência de diminuição dos intervalos entre partos de acordo com a ordem de parição, no entanto, a diferença entre os resultados não foi estatisticamente significativa. A Tabela 2 apresenta os intervalos entre partos obtidos para raça Crioula Lageana de acordo com o número de partos de cada fêmea, e seus respectivos desvios padrão (s) e coeficientes de variação (%).

Tabela 2. Influência do número de partos sobre o intervalo entre partos de fêmeas Crioula Lageana sob condições ecológicas do planalto catarinense.

Número de Partos	(n)	IEP Médio (dias)	(s)	CV%
2	14	404,86 a	37,85	9,35
3 a 4	24	396,09 a	57,70	14,57
5 ou mais	5	382,10 a	28,97	7,58

Médias seguidas das mesmas letras, na mesma coluna, não diferem estatisticamente (Tukey $p < 0,05$)

O intervalo entre partos é responsável por uma considerável parcela da eficiência reprodutiva do rebanho. Neste estudo, o intervalo de partos médio encontrado foi de $396,97 \pm 48,89$ dias. O intervalo médio obtido se aproxima dos dados apresentados por Correa et al., (2000) que indica que nas condições usuais da pecuária brasileira os intervalos entre partos variam de 14 a 16 meses. De acordo com Perotto et. al., (2006) os intervalos preconizados como ideais para a pecuária moderna ficam entre 12 e 13 meses. No trabalho de Ossa et al. (2006) há transcrição do relato de diversos autores que entre os anos de 1992 a 2002 divulgaram estudos com raças zebuínas e taurinas “crioulas” criadas no Brasil, Colômbia ou Índia. Os intervalos entre partos variaram entre 382 e 517 dias. Comparando os resultados do presente experimento com os referidos por Ossa et al.,(2006), verificamos que a média obtida neste estudo encontra-se abaixo da grande maioria das observações encontradas para diferentes raças em diferentes países. Entre os fatores que afetam o intervalo entre partos podem ser destacados o regime nutricional, o estado sanitário do rebanho, a época de parição, a duração do período de entoure, além das características genéticas (Rovira, 1972). Em estudo realizado no Uruguai, Rovira (1972) verificou que a época de parição influenciou de maneira significativa o intervalo entre partos encontrando menores intervalos para as fêmeas que pariram no período de primavera, intervalos intermediários para as partições de fim de inverno e início de primavera e maiores intervalos para partições de inverno. A influência da época de parição sobre esta característica está associada, provavelmente, a qualidade e a disponibilidade alimento para fêmea, o que irá interferir diretamente na recuperação pós-parto.

Na Tabela 3 são encontradas as médias dos intervalos entre partos obtidos para o grupo estudado com seus respectivos desvios padrão (s) e coeficientes de variação (%) de acordo com as épocas de parição.

Tabela 3. Influência da estação do ano sobre o intervalo entre partos de fêmeas Crioula Lageana sob condições ecológicas do planalto catarinense.

Estação do ano	(n)	IEP Médio (dias)	(s)	CV %
			31,9	
Dezembro a março (verão)	17	392,32 abc	7	8,15
			28,7	
Abril a Agosto (Inverno)	14	416,58 bc	8	6,90
Setembro a Novembro (Primavera)	12	380,67 a	7	6,03

Médias seguidas das mesmas letras, na mesma coluna, não diferem estatisticamente (Tukey $p < 0,05$)

Observa-se na Tabela 3 que a época de parição influenciou significativamente o intervalo entre partos das fêmeas Crioula Lageana. Torna-se importante notar que as partições de primavera e verão obtiveram os menores intervalos, respectivamente. Os intervalos entre partos das fêmeas que pariram nos meses de primavera não diferiram estatisticamente $p < 0,05$ das partições de verão, no entanto, se apresentaram significativamente diferentes das partições de inverno. A não observação de diferença significativa entre as partições de verão e inverno pode ser explicada pelo número pequeno de observações e/ou ser atribuída à suplementação com sal proteínado nos meses de inverno para compensar a baixa disponibilidade e qualidade de forragem do campo nativo, o que atenuaria o déficit nutricional desta estação. De acordo com Córdova et al., (2004) a suplementação com sal proteínado pode suprir o déficit de PB, atingindo a necessidade de manutenção das vacas em final de gestação no período de inverno e provém um pequeno superávit no meses de outono.

É possível inferir que a influência das estações de parição sobre os intervalos entre partos deve-se, provavelmente, ao sistema de criação empregado na propriedade. Como a região onde foram levantados os dados localiza-se no ecossistema campo nativo e o regime de criação utilizado é o extensivo sem suplementação de qualquer tipo, à exceção do sal proteínado no período de outono-inverno, as flutuações

forrageiras nas diferentes estações do ano podem explicar essa tendência. Sabe-se que além das variações de temperatura e fotoperíodo, a estacionalidade de crescimento das forrageiras, determinada principalmente pela composição botânica onde predominam as espécies de estação quente, não permite uma produção uniforme durante o ano em regiões de campo nativo (Córdova, et al., 2004). Neste sentido, no período de outono/inverno a disponibilidade e a qualidade da forragem disponível não atendem integralmente as necessidades energéticas da fêmea, em especial no terço final da gestação, fase onde ocorre o maior crescimento do feto e no pós parto, onde existe a necessidade de recuperação do aparelho reprodutivo da fêmea que coincide com o período de lactação e amamentação. Essa tendência observada está de acordo com a curva de crescimento e qualidade nutricional do campo nativo ao longo do ano, conforme Figura 4.

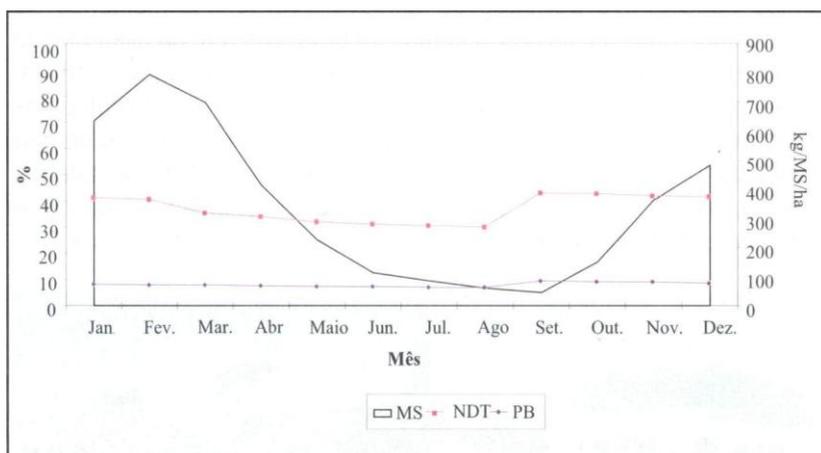


Figura 4. Curva de Crescimento e qualidade (PB % e NDT %) do campo nativo ao longo do ano. **Fonte:** Córdova et al., (2004).

Com base na curva de crescimento e qualidade do campo nativo apresentada na Figura 4, verifica-se que as taxas de crescimento (kg de MS/ha/dia) são maiores nos meses de verão e primavera, intermediárias nos meses de outono, e muito baixas nos meses de inverno. Em paralelo às variações de produção do campo nativo, a qualidade nutricional das forrageiras também varia conforme a época do ano. A qualidade, em

termos de nutrientes digestíveis e proteína bruta, praticamente acompanham a curva de produção forrageira do campo nativo. Dados obtidos por Freitas (1994) em relação à qualidade nutricional de amostras coletadas nas diferentes estações do ano em campo nativo do planalto sul catarinense vão ao encontro da hipótese levantada (Tabela 4).

Tabela 4. Qualidade nutricional média de amostras de campo nativo coletadas nas diferentes épocas do ano, determinadas por análise bromatológica no Laboratório de Nutrição Animal da Epagri/Estação Experimental de Lages.

Período da coleta da amostra	PB (%)	DIVMO (%)	NDT (%)	Ca (%)	P (%)
Inverno	7,8	34,9	31,8	0,3	0,11
Outono	7,6	37,4	34,5	0,21	0,14
Primavera	9,3	46,7	42,8	0,29	0,16
Verão	8,1	45,4	42,2	0,22	0,11

Fonte: Adaptado de Freitas (1994).

Indo ao encontro dos resultados observados neste estudo, Rovira (1972) afirma que existe um princípio básico na natureza que diz que as crias nascem na estação mais adequada para sua sobrevivência. Esta estação para os mamíferos e herbívoros é a primavera. De acordo com o autor, nos climas temperados e frios a parição de primavera é a que cumpre com os requisitos e premissas básicas de acompanhar as variações nas necessidades nutricionais com as variações estacionais da produção de forragem. Blaser (1982) registrou a necessidade de um maior consumo em quantidade e em qualidade de forragens em vacas que parem no outono para obter bons índices de produção. Em comparação, o manejo alimentar de vacas que parem no fim do inverno e início de primavera é muito mais simples que as que parem no outono.

Com relação à definição de um tipo morfológico mais eficiente do ponto de vista reprodutivo e partindo do levantamento dos dados morfométricos obtidos, foi realizada análise de componentes principais e em seqüência análise de dissimilaridade para identificar os grupos com características morfológicas semelhantes e que hipoteticamente apresentariam diferenças no intervalo entre partos (IEP) médio. A Figura 5 apresenta o gráfico de agrupamento com relação às

características morfométricas obtidas, idade e o intervalo entre partos do grupo estudado.

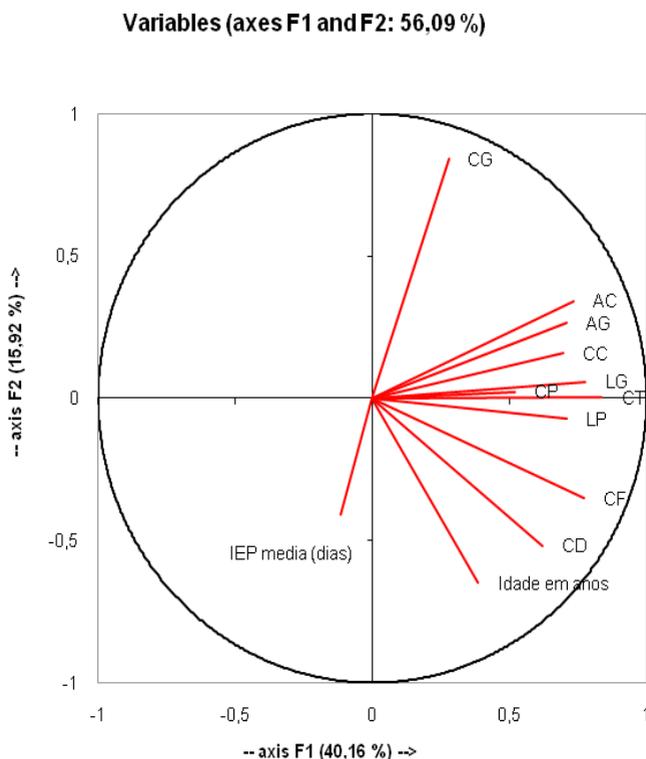


Figura 5. Análise de componentes principais com base nas características morfométricas e intervalo entre partos de 43 fêmeas da raça Crioula Lageana sob condições do planalto catarinense.

Por meio da análise de componentes principais verificou-se que os dados obtidos explicam 56,09% das variações observadas. Constatou-se que o eixo F1 foi o mais significativo, uma vez que explicou 40,16% da variação encontrada, enquanto o eixo F2 explicou apenas 15,92%. Nota-se que todas as características estão distribuídas no quadrante

superior e inferior direito, ao contrário da variável resposta (IEP média) que se encontra no quadrante inferior esquerdo.

A variável resposta IEP se mostrou inversamente proporcional a determinadas características estudadas, como a altura de garupa, a altura de cernelha e o comprimento de corpo, mas em especial, ao comprimento de garupa (CG), indicando uma tendência de que quanto maior o comprimento de garupa menor será o intervalo entre partos. Ao contrário, a variável resposta se mostrou diretamente proporcional às características de comprimento de dorso e de pescoço, circunferência de flanco, idade e largura de garupa.

As análises multivariadas por meio da análise dos componentes principais têm sido muito utilizadas na busca de uma melhor compreensão das medidas corporais em animais. Segundo Brown et al. (1973) a aplicação dessa análise fornece um método eficiente para explicar a estrutura de covariação entre um amplo sistema de medidas, gerando um número menor de variáveis artificiais que contrasta animais de tamanhos e formas diferentes.

No presente estudo a análise dos componentes principais (ACP) e a de dissimilaridade formaram dois grupos com características morfológicas distintas. A Figura 6 representa o diagrama da análise de ordenação das 43 fêmeas Crioula Lageana, de acordo com os estados assumidos das medidas corporais, idade e intervalos entre partos, onde os números no diagrama representam os 2 grupos formados na análise de agrupamento. A Tabela 5 apresenta os valores médios das medidas corporais em função dos grupos formados.

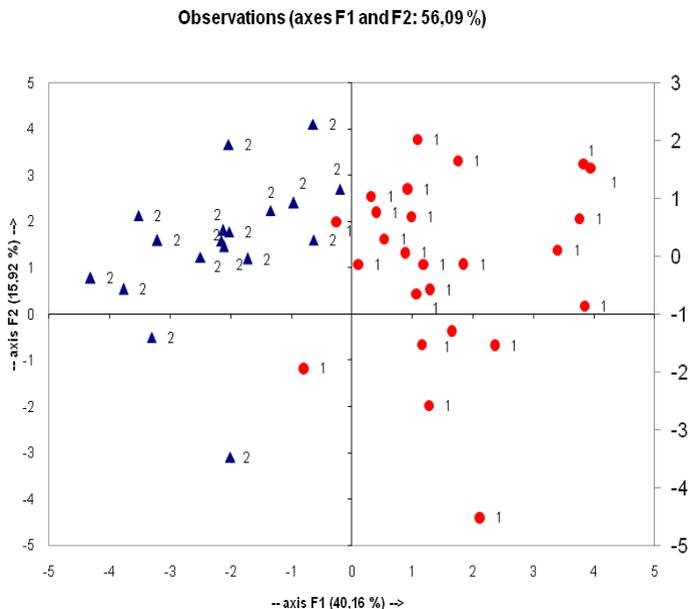


Figura 6. Distribuição das 43 fêmeas Crioula Lageana em função de suas medidas corporais, idade e intervalos entre partos sob condições ecológicas do planalto catarinense.

O dendograma gerado a partir da análise de dissimilaridade demonstra a distância entre os dois grupos, com base nos dados de intervalos entre partos e de medidas corporais obtidos de 43 fêmeas da raça Crioula Lageana sob condições ecológicas do planalto catarinense (Figura 7).

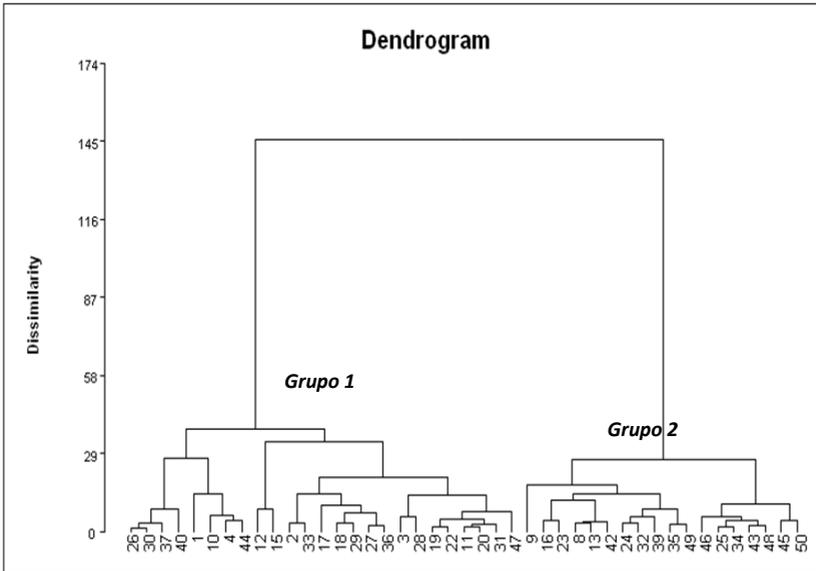


Figura 7. Dendrograma formado a partir da análise das medidas corporais, idade e intervalo entre partos de 43 fêmeas da raça Crioula Lageana sob condições ecológicas do planalto catarinense.

A partir da formação dos grupos buscou-se caracterizá-los segundo as medidas corporais estudadas e o intervalo entre partos. Para tanto, os dois grupos foram submetidos à ANOVA e posteriormente ao teste de separação de médias (Tukey $p < 0,05$), conforme Tabela 5 entre os dois grupos formados foram encontradas diferenças significativas ($p < 0,05$) para todas as medidas corporais estudadas, a exceção do comprimento de garupa. A idade também apresentou diferença entre os grupos. No entanto, a variável resposta (intervalo entre partos) não apresentou diferença estatística significativa. Nota-se que os animais do grupo 1, apresentaram medidas maiores do que o grupo 2, para todas as características estudadas. Ou seja, a análise identificou um grupo de animais de maior e outro de menor porte.

Tabela 5. Comparação das médias de medidas corporais lineares, idade e intervalo entre partos dos dois grandes grupos de bovinos da raça Crioula Lageana identificados pela análise de dissimilaridade e seus respectivos desvios padrão.

Características	Grupo 1	Grupo 2	p
Comprimento de Garupa	31,14 ± 2,08 a	30,41 ± 1,55 a	p<0,21
Comprimento de Dorso	91,2 ± 3,42 a	86,41 ± 3,05 b	p< 0,0001
Comprimento Pescoço	60,38 ± 5,17 a	54,41 ± 4,95 b	p< 0,0005
Comprimento de Corpo	135,68 ± 6,52 a	126,94 ± 4,98 b	p<0,0001
Altura de Cernelha	123,06 ± 2,44 a	119,47 ± 3,84 b	p<0,0006
Altura de Garupa	127,76 ± 3,87 a	122,97 ± 4,31 b	p< 0,0005
Largura de Garupa	51,06 ± 2,17 a	47,56 ± 1,66 b	p< 0,0001
Largura de Peito	40,98 ± 2,43 a	37,17 ± 2,18 b	p< 0,0001
Circunferência de Tórax	175,98 ± 4,69 a	166,72 ± 5,49 b	p< 0,0001
Circunferência Flanco	194,50 ± 8,04 a	183,33 ± 5,97 b	p< 0,0001
Idade	9,08 ± 2,85 a	6,86 ± 2,04 b	p< 0,007
Intervalo de partos médio	400,26 ± 59,23 a	392,39 ± 30,24 a	p< 0,60

Médias seguidas das mesmas letras, na mesma linha, não diferem estatisticamente (Tukey p< 0,05)

Não havendo diferença significativa entre os dois grupos morfológicos para a variável resposta (IEP) buscou-se identificar nas correlações obtidas entre as características morfométricas e o intervalo entre partos algum indicativo que especificasse alguma característica influente sobre a variável resposta. Na Tabela 6 são apresentadas as correlações de Pearson obtidas pela análise multivariada para as características estudadas e o intervalo entre partos.

Tabela 6. Matriz de correlação entre medidas corporais lineares e Intervalo médio entre partos de bovinos da raça Crioula Lageana.

	CD	CP	CC	AC	AG	LG	LP	CT	CF	IEP	Idade
CG	-0,3	0,2	0,38	0,4	0,26	0,21	0,08	0,25	-0,04	0,29	-0,32
CD		0,2	0,44	0,3	0,38	0,38	0,36	0,40	0,58	0,07	0,45
CP			0,40	0,2	0,21	0,42	0,21	0,38	0,32	0,03	0,25
CC				0,4	0,33	0,54	0,39	0,39	0,43	0,13	0,18
AC					0,6	0,50	0,42	0,60	0,37	0,17	0,12
AG						0,57	0,52	0,50	0,42	0,11	-0,06
LG							0,43	0,56	0,58	0,02	0,17
LP								0,67	0,50	0,04	0,25
CT									0,67	0,16	0,36
CF										0,06	0,43
IEP											-0,04

Em Negrito, valores com significância estatística ($p < 0,06$)

Verifica-se que a única característica que obteve correlação significativa com a variável resposta foi o comprimento de garupa (-0,29). Ainda que a correlação observada seja baixa existe um indicativo de que com o aumento do comprimento de garupa há uma redução no intervalo entre partos no grupo estudado. De acordo com Walters e Fry (2003) o comprimento de garupa é uma característica que fixa o padrão para feminilidade, sendo uma importante característica na seleção de reprodutoras. Já em relação à largura de garupa os autores afirmam que quanto mais larga e funda, maior a habilidade materna da fêmea. Baseado nessas informações buscou-se identificar quais seriam as características mais importantes a afetar o comprimento e a largura de garupa.

Nota-se que para as características de comprimento e largura de garupa obtiveram-se correlações positivas e significativas para as medidas de altura de cernelha e altura de garupa. Da mesma maneira, identificou-se correlação positiva e significativa para ambas as características em relação ao comprimento de corpo. Essas observações

sugerem que animais de maior altura e de maior comprimento teriam maior comprimento e largura de garupa. As medidas de comprimento e largura de garupa são apresentadas por diversos autores (Brown et al., 1973; Carpenter et al, 1978; Bonsma, 1980; Winkler et al., 1997; Walters e Fry, 2003), como importantes características na seleção de fêmeas de maior habilidade materna. Contudo, é preciso levar em consideração que essas duas características isoladas não podem atribuir maior eficiência reprodutiva e nem mesmo serem utilizados como critérios únicos para seleção de animais mais eficientes do ponto de vista reprodutivo. Neste sentido, foram definidas as relações entre as medidas corporais dos dois grupos formados. As relações obtidas foram comparadas com as propostas por Walters e Fry (2003) que baseados em 20 anos de estudos em melhoramento genético de bovinos propuseram algumas relações entre as medidas corporais (Tabela 7), com o objetivo de selecionar precocemente animais altamente produtivos e menos exigentes quanto aos requerimentos nutricionais. As medidas foram obtidas de animais com 12 meses de idade.

Tabela 7. Relações desejáveis entre medidas corporais de vacas para maior eficiência reprodutiva e produtiva e as relações encontradas para a raça Crioula Lageana sob condições ecológicas do planalto catarinense.

Medida Corporal	Relações Propostas	Relações encontradas		Importância
		Grupo 1	Grupo 2	
Comprimento do Posterior (CD + CG)	67% Comprimento do Tronco	66,95%	68,22%	Importante para o equilíbrio corporal
Circunferência Torácica	Igual ou maior ao Comprimento do Tronco	-6,74	-4,51	Indicador de crescimento, adaptabilidade e eficiência alimentar
Circunferência no Flanco	Igual ou maior a Circunferência Torácica	+18,52	+16,61	Indicador de fertilidade e característica materna
Medida	Relações	Relações		Importância

Corporal	Propostas	Grupo 1	Grupo 2	
Comprimento do Pescoço	50% do Comprimento do Posterior	49,35%	46,58%	O pescoço longo afeta diretamente a reprodução e a manutenção animal. Toda polegada que o comprimento excede, é um indicador de mais baixa eficiência alimentar, perda de peso na fase de produção de leite e é um animal que acaba parando tarde.
Largura do Peito	Igual ao Comprimento da Garupa	+9,84	+6,75	Peitos que se igualam ao comprimento de garupa representam uma fêmea muito fértil. Peito muito estreito denota um animal de alta manutenção. Peito muito largo causa uma falta de produção de leite.
Comprimento da Garupa	39% do Comprimento do Posterior	25,45%	26,03%	Fixa o padrão para feminilidade.
Largura da Garupa	44% da Altura da Garupa	39,97%	38,67%	Quanto mais larga e funda a garupa, maior a habilidade materna da vaca.

Fonte: Adaptado de Walters e Fry (2003)

As relações encontradas para raça Crioula Lageana sob condições do planalto catarinense aproximam-se das propostas por Walters e Fry (2003), com exceção do comprimento da garupa e largura do peito. Acredita-se que essa diferença se deva ao fato de que um dos pontos anatômicos utilizados na mensuração do comprimento da garupa não foi o mesmo adotado por aqueles autores. Como a medida de largura do peito desejável, segundo a proposta destes autores, está relacionada ao comprimento da garupa, esta relação também ficou prejudicada. Martins (2009) estudando o exterior de bovinos da raça Braford encontrou a mesma divergência em relação ao comprimento de garupa e largura do peito, uma vez que também não utilizou os mesmos pontos anatômicos usados pelos autores para essas medidas. Verificou-se que o grupo 1 formado por animais de maior estatura, comprimento e circunferência obtiveram as relações mais próximas das propostas pelos autores em relação aos animais do grupo 2, em especial as características de largura de garupa, comprimento do posterior e do pescoço.

Perante os resultados obtidos, acredita-se que a obtenção de relações entre as medidas corporais à idade de um ano possa vir a ser uma importante ferramenta a ser utilizada pelos criadores na seleção animal. Contudo, é preciso verificar se estas relações se aplicariam, também, a sistemas de produção cujas características sejam distintas ao do presente trabalho.

3.4. CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos, conclui-se que:

1. Em condições ecológicas do planalto catarinense e sob regime de criação a base de campo nativo, com suplementação de outono-inverno com sal proteinado a primavera apresenta-se como a estação de parição com menor intervalos entre partos das fêmeas Crioula Lageana;
2. Os dois grupos morfológicos formados pela análise de componentes principais não apresentaram diferenças significativas quanto à variação no intervalo entre partos .
3. Entre as variáveis tomadas isoladamente, somente o comprimento de garupa apresentou relação com IEP. Vacas com garupas mais longas apresentaram menores intervalos entre partos.
4. Com relação ao tipo de animal ideal do ponto de vista reprodutivo as relações obtidas indicaram que o grupo de animais de maior comprimento, altura e circunferência torácica aproxima-se das relações ideais propostas pela literatura.

REFERÊNCIAS

ARANGO, J.; PLASSE, D. Cow weight in a closed Brahman herd. In: WORLD CONGRESS ON GENETICS APPLIED TO LIVESTOCK PRODUCTION, 7, 2002, Montpellier, France. **Anais...** Montpellier, France, 2002. CD-ROM.

BAUER, B. Improving Nativel cattle bu crossing with Zebu. In: KOGER, M; CUNHA, T.J.; WARNICK, A.C. Crossbreeding beef cattle, series II. Gainesville, FL, EUA. University of Florida Press. 1973.

BENNETT, G.L. & WILLIAMS, C.B. **Implications of genetic changes in body composition on beef production systems.** J. Anim. Sci., v.72, n.10, p.2756-63. 1994.

BLASER, R. 1982. **Forage animal management systems. Virginia Agricultural experiment Station and Polytechnic Institute.** Bulletin p. 86-87.

BONSMA, J. Livestock Production: **A Global Approach.** South Africa: Tafelberg, 1980. 180p.

BROWN, J.E.; BROWN, C.J.; BUTTS, W.T. Evaluating relationships among immature measures of size, shape and performance of beef bulls. I. Principal components as measures of size and shape in young Hereford and Angus bulls. **Journal of Animal Science**, v. 36, n. 6, p. 1010-1020, 1973.

BUTTRAM, S.T.; WILLHAM, R.L. Size and management effects on reproduction in first, second and third-parity beef cow. **Journal of Animal Science**, v. 67, p. 2191-2196, 1989.

CARDOSO, C. P. **Biometria testicular em touros da raça Crioula Lageana**. 2006. 85 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Universidade do Estado de Santa Catarina - Centro de Ciências Agroveterinárias. Lages, SC. 2006.

CARPENTER JR., J.A.; FITZHUGH, H.A.; CARTWRIGHT, T.C. et al. Principal components for cow size and shape. **Journal of Animal Science**, v. 46, n. 2, p. 370-375, 1978.

CÓRDOVA, U. de A. et al. **Melhoramento e manejo de pastagens naturais no planalto catarinense**. Epagri, Florianópolis, 2004. 274p.

CORRÊA, E. S.; ANDRADE, P.; EUCLIDES FILHO, K. et al. Avaliação de um sistema de produção de gado de corte. 1. Desempenho Reprodutivo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 6, p. 2209-2215, 2000 (supl. 2).

DICKERSON, G. **Efficiency of animal production – molding the biological components**. J. Anim. Sci., v. 30, p. 849-859, 1970.

EPAGRI. **Estudos básicos regionais de Santa Catarina**. Florianópolis: Epagri, 2003. CD-ROM.

FAO. **Secondary Guidelines for Development of National Farm Animal Genetic Resource Management Plans: Management of small populations at risk**. 1999. Disponível em: <http://www.fao.org/dad-is>. Acesso em: 29/10/10.

FISS, C.F. e WILTON, J.W. **Contribution of breed, cow weight and milk yield to the preweaning, feedlot and carcass traits of calves in three beef breeding systems.** J. Anim. Sci., v.71, n.11, p.2874-84, 1993.

FREITAS, E.A.G de.; DUFLOTH, J.H.; GREINER, L.C. **Tabela de composição químico-bromatológica e energética dos alimentos para animais ruminantes em Santa Catarina.** Florianópolis: Epagri, 1994. 333 p.

FREITAS, M.A.R ; NOGUEIRA, J.R.; GROSSI, S.F. Eficiência de produção e fertilidade de bovinos girolando monitorados por sistema de informação.. In: Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1998, Botucatu. **Anais da SBZ**, 1998.

GIACOMINI, K. **Puberdade em novilhas da raça Crioula Lageana.** 85 f. *Dissertação* (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Universidade do Estado de Santa Catarina – Centro de Ciências Agroveterinárias. Lages, SC. 2006.

GOMES, K. E. et al. Zoneamento das pastagens naturais do Planalto Catarinense. In: Reunião do grupo técnico regional do cone sul em melhoramento e utilização dos recursos rurais das áreas tropical e subtropical, 11., 1989, Lages, SC. **Anais...** Lages: Empasc, 1990. p.304-312.

HAMMOND, J. **PRINCIPIOS DE LA EXPLOTACIÓN ANIMAL:** Reproducción, Crecimiento y Herencia. Zaragoza: Ed. ACRIBIA, 1966.

HODGSON, J. 1990. **Grazing management. Science into Practice** Longmand Handbooks in Agriculture, E.U.A. 1990.

HOHENBOKEN, W.D. **Genetic x environment interactions and animal production: when nurture and nature collide.** In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE HOLMES, P. R.. The Opportunity of a lifetime. Reproductive efficiency in the beef herd. New Jersey: MSDAGVET, 1987. 34p.

JENKINS, T.G. and WILLIAMS, C.B. **Performance of different biological types with variable levels of feed availability.** Proc. Beef Vanguard International Congress. 1994.

MARIANTE, A da S.; & FERNANDEZ – BACA, S. Animal Genetic Resources and sustainable development in the Américas. In: World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, 6., 1998, Armidale, **Proceedings...** Armidale: UNE, 1998, p. 27-34. (UNE, 6WCGALP/FAO *Symposium*, n. 28).

MARSON, E.P.; FERAZ, J.B.S. **Fatores genéticos relacionados à idade à puberdade em novilhas de corte.** São Paulo, 20 abr. 2001.

Disponível em:

<http://www.beefpoint.com.br/bn/radarestecnicos/artigo.asp?area=14&area_desc+Melhoramento+Gen%Edtico&id_artigo=1747&perM=5&perA=2003>. Acesso em: 20 jun. 2005.

MARTÍNEZ G. **El ganado criollo Sanmartinero y su potencial productivo. Censo y caracterización de los sistemas de producción del ganado criollo y colombiano.** Septiembre 23. Santafé de Bogotá, D.C. Colombia. 1999; 128- 138.

MARTÍNEZ, C.; GONZÁLEZ. F.; HUERTAS, H. **Parámetros genéticos y productivos del ganado criollo Sanmartinero en el piedemonte llanero.** Características reproductivas. 3° Congreso Iberoamericano de razas autóctonas y criollas. Santafé de Bogotá. 1996; p.490- 500.

MARTINS, C.E.N. **Forma e função em vacas Braford:** o exterior como indicativo de desempenho e temperamento. Florianópolis, 2006.

72 f. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Universidade de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

MARTINS, C.E.N. et al. **Forma e função em vacas Braford**: o exterior como indicativo de desempenho e temperamento. Arch. Zootec. v.58 n. 223, p. 425-433. 2009.

MCMANUS, C. *et al.* Importancia dos levantamentos populacionais e da caracterização genética das populações na conservação animal. In: Congresso Brasileiro de Reprodução Animal, 16, Goiânia, GO. **Anais: Palestras**. 6 p. 2005.

NASCIMENTO RANGEL, A.H de. Et al. Intervalo entre partos e período de serviço de vacas Guzerá. **Revista Verde** (Mossoró – RN – Brasil) v.4, n.3, p. 21 25- julho/setembro de 2009.

OLIVEIRA, A.I.G. et al. Fatores de variação dos períodos de serviço e seco em bovinos da raça holandesa no estado de minas gerais.. In: 34. Reunião Anual da Soc. Bras. de Zootecnia, 1997, Juiz De Fora. **Anais...** Juiz De Fora: SBZ, 1997. v. 1. p. 25-27.

OSSA, G.S.; SUÁREZ M.T.; PÉREZ, J. **Factores Ambientales y Genéticos Relacionados com el intervalo entre partos en la raza Romosinuano**. Rev.MVZ Cordoba vol.11 n.2 Córdoba July/Dec. 2006

PEREIRA, C.; PEREIRA, S.; CARNEIRO, N. **Relacao genética entre características reprodutivas e produtivas de um rebanho bovino da raza Caracú**. Estimativas de parámetros genéticos. Arq Bras Med Vet Zootec, 1994; 46: 149-160.

PEREIRA, C.; PEREIRA, S.; LEMOS, M. **Estudo dos fatores ambientes e genéticos relacionados com o intervalo entre partos na raça Caracú.** Arq Esc Vet UFMG, 1980; 32: 81-91.

PEROTTO, D.; DOS SANTOS ABRHÃO, J.J.; KROETZ, I.A. **Intervalo de partos de fêmeas bovinas Nelore, Guzerá x Nelore, Red Angus x Nelore, Marchigiana x Nelore e Simental x Nelore.** R. Bras. Zootec., v.35, n.3, p.733-741, 2006

PIAZZA, W.F. (1983), **Santa Catarina: sua História.** 19 ed. Florianópolis, Ed da UFSC, Ed Lunardelli. 750p.il.

PLASSE, D. **Basic problems involved in breeding cattle in Latin America.** In: KOGER, M; CUNHA, T.J.; WARNICK, A.C. Crossbreeding beef cattle, series II. Gainesville, FL, EUA. University of Florida Press. 1973.

QUADROS, S. A. F de; *et al.* **Comportamento Reprodutivo de Vacas Crioulo Lageano, Nelore e Charolês no Planalto Catarinense.** In: Anais da 33ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Vol.1. p.628-629. Fortaleza, 1996.

RIBEIRO, J.A.R. & KOGER, M. **Seleção de um rebanho de gado Hereford em dois ambientes e suas conseqüências sobre várias características produtivas.** In: Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, MG. Vol. 26. nº 01. p 98-104. 1997.

RIBEIRO, J.A.R. (1993). Gado Crioulo Lageano, uma alternativa sustentada para as pastagens naturais do Planalto Catarinense? In: Simpósio da 30ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 1993.

RIBEIRO, J.A.R. e KOGER, M. **Seleção de um rebanho de Gado Hereford em Dois Ambientes e suas Conseqüências sobre Várias**

Características Produtivas. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 26, n. 1, p. 98-104, 1997.

ROVIRA, J. 1972. Cursillo sobre Producción de Carne. Estación Experimental de Bañado de Medina. Facultad de Agronomía. ROVIRA, J. **Manejo nutritivo de los rodeos de cria en pastoreo.** Editora Hemisferio Sur. Montevideo, Uruguay. 1996. 287 p.

SPRITZE, A. et al. **Caracterização genética da raça bovina Crioulo Lageano por marcadores moleculares RAPD.** Pesquisa Agropecuária Brasileira. V.38, n10, p. 1157-1164. out. 2003.

TROVO, J.B.F.; PRIMO, A.T. **Conservação de Recursos Genéticos Animais no Brasil.** In: Simpósios Internacionais sobre Genéticas para a Eficiência Biológica da Produção. ESALQ/USP, Piracicaba, SP, 24-27/Agosto 1987.

VARGAS, C.A.; OLSON, T.A.; CHASE JR. Et al. Influence of frame size and body condition score on performance of Brahman cattle. **Journal of Animal Science**, v. 77, p. 3140-3149, 1999.

VEIGA, T. F. **A raça Crioula Lageana: sua história e percepções para seu futuro.** 2007. 161f. Monografia (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

VEIGA, T. F. et. al. **Raça Crioula Lageana: percepções em relação às possibilidades de sua exploração na região do planalto catarinense.** Revista Brasileira de Agroecologia (Online), v. 4, n.1, p. 29-38, 2009.

WALTERS, C. e FRY, G. **Reproduction and animal health.** Austin, TX, ACRES U.S.A., 2003.

WINKLER, R.; PENNA, V.M.; PEREIRA, C.S. et al. **Estimativas de parâmetros genéticos e fenotípicos de peso e de medidas corporais em fêmeas bovinas adultas da raça Guzerá.** Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v. 49, n. 3, p. 353-363, 1997.

WRIGHT, N.C. LA ECOLOGÍA DE LOS ANIMALES DOMÉSTICOS. In.: Avances em Fisiologia Zootécnica, Zaragoza: Ed. ACRIBIA, vol. 1, Cap. 5, p. 233-303, 1959.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos que a raça Crioula Lageana, é um importante recurso genético e que merece ser conservado, uma vez que apresenta características importantes do ponto de vista produtivo quando em condições ecológicas de campo nativo. Da mesma maneira, se apresenta como um importante recurso para o desenvolvimento de uma “nova raça” ou para a realização de cruzamentos com raças consideradas mais produtivas, buscando os efeitos da heterose, contribuindo principalmente com sua rusticidade e adaptação às condições do planalto catarinense.

Em relação às características de carcaça, considera-se que, a raça Crioula Lageana apresenta características satisfatórias do ponto de vista produtivo, mas com um importante diferencial no aspecto qualitativo. Existem deficiências em relação ao rendimento de carcaça que devem ser ponderados no programa de seleção e melhoramento da Associação de Criadores.

No que se refere ao estudo das medidas corporais, sugere-se que novos trabalhos sejam realizados com um maior número de animais e em diferentes núcleos de criação, utilizando outras variáveis resposta além do intervalo entre partos, para melhor avaliar a eficiência reprodutiva entre animais de diferentes portes.

À raça Crioula Lageana, abre-se a possibilidade de inserção de seus produtos em mercados diferenciados, devido às suas características peculiares, sua ligação com a colonização do sul do país e o ambiente em que evoluiu. A Associação de Criadores, a partir de um trabalho de médio e longo prazo com a denominação de origem, poderia trabalhar com valor agregado aos produtos, o que estabeleceria um importante incentivo para conservação da raça com aumento no número de criadores. Essa seria uma forma de fazer com que, o capital, que tanto impulsionou a destruição da biodiversidade, esboçasse uma (tímida) ação reversa.

**APÊNDICE B – Planilha base com os dados do artigo I –
Tratamento Crioula Lageana.**

		TRATAMENTO: Crioula Lageana																
		n° de abate	n° brinco	peso vivo	carcaça quente (kg)	carcaça fria (kg)	conformação escore	gordura sub. (mm)	AOLcm²	quarto traseiro (kg)	quarto dianteiro (kg)	traseiro serrote (kg)	lombo (kg)	filé mignon (kg)	coxão mole (kg)	entrecôte (kg)	picanha (kg)	lagarto ou tatu (kg)
1	435409	571	304	275	4	7	56	174	101	139	6,2	2,35	8,9	5,68	1,5	2,3	3	
2	435408	581	312	309	4	5	74	196	113	153	7	2,61	9,6	5,79	1,38	2,53	1	
3	435404	593	314	246	3	5	72	153	92,7	126	6	2,22	8,43	3,85	1,13	2,23	2	
4	630807	499	252	225	4	7,5	61	140	84,4	115	4,8	1,96	7,98	3,89	0,93	1,7	3	
5	630801	478	229	235	4	7,5	57	147	87,9	119	5,3	2,21	7,41	3,96	0,75	2,11	3	
6	141849	371	175	214	4	4	59	135	79	108	4,7	2,09	7,45	3,54	0,88	1,81	3	
7	630802	491	238	230	3	14	60	146	84,6	114	6,2	1,79	7,32	4,41	0,93	2,18	4	
8	435403	531	283	309	4	6	90	196	114	159	7	2,81	11,1	5,31	1,42	2,76	2	
9	141851	451	234	171	2	10	54	106	64,9	87	3,9	1,57	5,73	2,58	0,64	1,61	3	
10	630805	466	235	296	4	8,5	68	184	112	147	6,5	2,39	9,33	5,29	1,41	2,58	3	
11	141853	456	232	227	2	3,5	72	139	87,8	114	5,2	2,14	7,8	3,54	1,01	1,98	2	
12	630806	429	217	230	3	9	61	141	89,3	115	5,5	1,68	7,55	4,46	0,8	1,95	3	
Total																		
Média		493	252	247	3,4	7,3	65	155	92,4	125	5,7	2,15	8,22	4,36	1,07	2,14	3	
DP		66	43	42	0,8	2,9	10	27	14,8	21	1	0,37	1,38	0,99	0,29	0,36	1	

APÊNDICE C – Planilha base com os dados do artigo II.

BRINCO	CG*	CD*	CP*	CC*	AC*	AG*	LG*	LP*	CT*	CF*	IEP	Idade
248640	25	98	63	132	123	124	50	40,5	180	202	374	17,4
248539	33	87	66	137	122	125	46	43	178	195	372	9,38
248672	30	89	60	121	123	128	51	40	177	203	403	13,4
247745	29	97	64	133	123	127	52	40	178	208	374	8,38
248615	31	88	58	138	116	121	49	37	158	184	358	6,28
248622	27	94	47	124	114	122	45	40,5	172	190	416	12,1
239678	30	100	56	145	128	132	52	40,5	180	207	393	8,38
247739	31	91	54	129	121	130	51	42	180	188	409	7,33
248665	29	89	56	135	121	122	53	43,5	176	204	538	11,4
248686	30	86	62	134	119	124	50	37	159	185	458	6,25
239702	30	92	65	134	120	119	50	38	169	188	604	7,38
248671	31	86	56	128	124	123	48	34,5	163	175	388	10,4
248676	35	88	57	145	126	124	52	34,5	176	189	364	9,38
248667	32	94	67	139	119	128	52	36	170	183	362	6,38
239655	33	87	65	131	123	129	50	43	177	185	426	6,38
247755	31	87	52	133	121	128	51	42	173	197	385	7,4
239770	32	89	57	129	123	131	49	42	171	189	410	5,38
248656	32	85	57	123	120	115	45	36	166	171	341	9,38
239757	30	86	59	121	115	122	46	32,5	162	189	427	5,46
248564	31	89	55	132	120	129	49	37	167	193	395	6,79
248642	33	89	59	144	127	134	54	42,5	183	203	367	7,38
239680	31	90	57	136	123	122	49	40	172	184	374	6,28
248688	31	88	69	130	120	131	56	40	176	192	401	10,5
247757	31	92	67	140	121	126	52	39,5	170	191	410	10,5

248679	33	91	62	150	127	132	53	45	179	199	361	7,38
239735	33	90	56	134	123	130	52	43,5	178	193	339	5,38
239714	30	86	48	124	115	119	47	35,5	158	182	433	5,38
239679	32	92	59	137	121	126	47	43,5	175	191	352	13,4
239723	31	89	52	124	120	127	47	37,5	164	187	404	5,38
239763	29	82	57	120	117	121	47	36,5	173	179	391	4,93
247756	30	90	56	138	123	126	51	40,5	168	180	369	10,5
247746	32	93	57	138	126	131	54	43	184	199	409	9,38
248545	29	86	47	127	115	115	48	34,5	166	192	375	9,38
248668	34	90	72	142	126	126	52	40,5	185	207	365	11,4
239656	30	89	56	135	120	124	46	38	165	176	410	6,33
248663	31	87	52	124	125	125	48	40	169	182	389	6,47
248563	28	93	58	134	124	130	53	42,5	171	194	377	10,1
239652	31	82	63	126	120	122	50	40,5	176	185	373	6,37
239740	31	81	49	129	126	129	47	36,5	168	179	402	5,38
248655	31	94	58	126	125	135	51	39	174	192	472	6,85
239686	31	89	57	124	126	131	49	38	171	184	362	6,45
239768	29	86	49	124	118	124	48	40	169	180	393	5,38
239761	35	86	56	128	122	123	50	37,5	175	187	350	5,38
VAR	3,6	16	34	53	13	22	7	8,93	46	82	239	7,56
DESV	1,9	4	5,8	7,3	3,6	4,7	3	2,99	6,8	9,1	48,9	2,75
MÉDIA	31	89	58	132	28	24	50	39,4	172	190	397	8,15
MÁX	35	100	72	150	36	36	56	45	185	208	604	17,4
MÍN	25	81	47	120	22	15	45	32,5	158	171	339	4,93
CV%	6,1	4,5	10	5,5	12	19	5	7,59	4	4,8	12,3	33,7

(*) Dados em centímetros.

Legenda: CG: Comprimento de garupa; CD: Comprimento de dorso; CP: Comprimento de pescoço; CC: Comprimento de corpo; AC: Altura de cernelha; AG: Altura de garupa; LG: Largura de garupa; LP: Largura de peito; CT: Circunferência de tórax; CF: Circunferência de flanco.