

# CARACTERÍSTICAS *IN VIVO* E COMPONENTES CORPORAIS DE CABRITOS NATURALIZADOS DO ALTO CAMAQUÃ, BRASIL<sup>#</sup>

## *IN VIVO* CHARACTERISTICS AND BODY COMPONENTS OF NATURALIZED GOATS IN ALTO CAMAQUÃ, BRAZIL

Oliveira, R.M.<sup>1\*</sup>, Osório, J.C.S.<sup>2</sup>, Borba, M.F.S.<sup>3A</sup>, Osório, M.T.M.<sup>4A</sup>, Trindade, J.P.P.<sup>3B</sup>, Martins, L.S.<sup>1B</sup>, Lemes, J.S.<sup>1C</sup>, Kessler, J.D.<sup>1D</sup>, Esteves, R.M.G.<sup>4B</sup> e Lehmen, R.I.<sup>4C</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Zootecnia (PPGZ)-FAEM/UFPEL. Pelotas, RS. Brasil. \*roberson.macedo@ufpel.edu.br; <sup>B</sup>vipmartins@yahoo.com; <sup>C</sup>Jaqueline-lemes@hotmail.com; <sup>D</sup>jdkessler@hotmail.com

<sup>2</sup>Faculdade de Ciências Agrárias. Zootecnia. UFGD. Dourados, MS. Brasil. PVNS/CAPES. jcosorio@pq.cnpq.br

<sup>3</sup>Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Embrapa Pecuária Sul. Bagé, RS. Brasil. <sup>A</sup>mfsborba@gmail.com; <sup>B</sup>jptrindade@gmail.com

<sup>4</sup>Departamento de Zootecnia. FAEM/UFPEL. Pelotas, RS. Brasil. <sup>A</sup>mtosorio@pq.cnpq.br; <sup>B</sup>esteves@ufpel.edu.br, <sup>C</sup>rosileneil@yahoo.com

### PALAVRAS CHAVES ADICIONAIS

Biometria. Sistema extensivo. Alometria. Crescimento. Desenvolvimento.

### ADDITIONAL KEYWORDS

Biometrics. Extensive system. Alometry. Growth. Development.

### RESUMO

O principal objetivo do estudo foi avaliar as características *in vivo*, os componentes corporais, os custos de produção e calcular equações de regressão para as principais características de interesse comercial de caprinos. Para este estudo foram utilizados cabritos cruza Angorá, acompanhados durante um ano e abatidos com 11-12 meses (lote 1, n=20). A partir dos resultados do lote 1, foi abatido um segundo lote (lote 2, n=14) com animais de 8-9 meses de idade. Ambos os lotes foram criados em sistema extensivo no território do Alto Camaquã (Estado do Rio Grande do Sul, Brasil). Os cabritos abatidos com idade de 11-12 meses apresentaram custos de produção de R\$/US\$ 0,93/0,53 kg/peso vivo e R\$/US\$ 1,86/1,06 kg/carcaça e atingiram o peso de abate já aos 6-7 meses de idade. As equações de regressão determinaram que o perímetro torácico é a melhor característica para estimar o peso em jejum, já a compacidade corporal é melhor estimada pelo peso em jejum. Os caprinos abatidos com 8-9

meses tiveram maiores valores para as principais características avaliadas, quando comparados aos abatidos com 11-12 meses. A maior parte dos componentes corporais dos lotes avaliados demonstrou comportamento isogônico. Os resultados indicam que cabritos criados em sistema extensivo no território do Alto Camaquã, devem ser abatidos no período que antecede o inverno e a idade ótima de abate é de 8-9 meses, com peso vivo ao redor de 22 kg para as características avaliadas.

### SUMMARY

The main objective of this study was to evaluate the *in vivo* characteristics, body parts, production costs and calculate regression equations for the main traits of commercial interest the goats. For this study cross *Angorá* goats, controlled during one year and slaughtered at 11-12 months (lot 1, n=20) were used. From the results of lot 1, a second lot (lot 2, n=14) with animals 8-9 months old, was tested. Both batches were reared under extensive system in the territory of the Alto

<sup>#</sup>Pesquisa financiada pelo CNPq/Embrapa Pecuária Sul/CAPES e UFPEL-PPGZ.

Camaquã (State of Rio Grande do Sul, Brazil). The goats slaughtered at the age of 11-12 months had production costs of R\$ 0.93 kg live weight and R\$ 1.86 kg/carcass and reached slaughter weight as early as 6-7 months of age. The regression equations determined that the thoracic perimeter is the best measure to estimate the fasting weight, since the body compacity is better estimated by fasting weight. The goats slaughtered at 8-9 months had higher values for the main traits when compared to those slaughtered at 11-12 months. Most of the body parts surveyed showed isogonic behavior. The results indicate that kids reared under extensive management at Alto Camaquã territory must be slaughtered before winter period, and the optimum age for slaughter is 8-9 months with body weight around 22 kg.

## INTRODUÇÃO

A região do Alto Camaquã, no Brasil, com uma área de aproximadamente 8300 km<sup>2</sup>, inserida em um ecossistema que conserva características e potencialidade únicas para suportar uma caprinocultura sustentável, com base nos recursos locais disponíveis e na diferenciação da carne de animais naturalizados, passou oficialmente a ser membro da Associação Internacional de Montanhas Famosas, por ocasião da última reunião realizada em Jiujiang, na província de Jiangxi, China, no II Congresso das Montanhas Famosas, de 11 a 15 de outubro de 2010.

Nesse ambiente é desenvolvida por pecuaristas familiares, com a finalidade basicamente de subsistência e pequenas vendas do excedente, em especial para fins religiosos, uma criação de caprinos extensiva, com animais sem raça definida (SRD), naturalizados e adaptados à região e alimentando-se exclusivamente de pastagem nativa e do estrato arbóreo-arbustivo. De acordo com Borba e Trindade (2009) os sistemas de produção na região, caracterizam-se ainda por apresentarem problemas significativos de renda, que devem ser considerados.

O rápido aumento da renda e a rápida urbanização nas últimas três décadas, juntamente com o crescimento da população,

que está provocando o aumento da demanda por carne e outros produtos de origem animal em muitos países em desenvolvimento (FAO, 2009), o caminho que parece natural no caso do Alto Camaquã, é a proposta de Borba e Trindade, (2009) onde a *ecologização* da pecuária familiar, pode ser o meio de diferenciação e alternativa econômica, tendo como base a valorização dos recursos naturais e o conhecimento adquirido pela experiência.

Estas possibilidades atendem a afirmativa de Sañudo (2008), que diz: *o objetivo de fidelizar al consumidor, a través de una imagen, un logotipo, una marca, debería ser una prioridad, desde luego, una de las claves del éxito*. O que só pode ser construída a partir de um processo de diferenciação de produtos cárneos com base científica e com o atendimento a priori de uma série de conhecimentos, entre eles o crescimento e do desenvolvimento do animal.

Perry *et al.* (1988), afirma que os estudos deveriam iniciar partindo das raças autóctones que são melhores adaptadas ao meio ambiente, tornando-se necessário determinar o potencial de crescimento e características produtivas destas. Assim a criação de bases tecnológicas para produção de carne de cabrito deve ser subsidiada, por pesquisas que possam definir critérios, como: idade, condição corporal e peso ótimo corporal econômico de sacrifício; através de características possíveis de medir em relação a estes fenômenos e que possuam uma implicação biológica de fácil determinação no animal e em sua carcaça (Osório e Osório, 2005).

O presente trabalho objetivou avaliar as características *in vivo* e os componentes corporais de cabritos naturalizados de diferentes idades, criados em sistema extensivo, em uma região com características inóspitas de relevo e predominando o sistema familiar, com vistas à criação de bases para diferenciação da carne de cabrito do Alto Camaquã.

## CARACTERÍSTICAS E COMPONENTES CORPORAIS DE CABRITOS NATURALIZADOS

### MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida em duas unidades de pecuária familiar no 2º Subdistrito das Palmas/Bagé-RS, localizado dentro da área geográfica do Território do Alto Camaquã (30°58'44.7" S; 53°42'28.7" WO e 30°57'50.05" S; 53°36'14.13" WO, respectivamente), entre os anos de 2008 e 2009. Ambas desenvolvem criação de caprinos de cruza Angorá, em sistema de produção extensivo, com pastoreio combinado entre bovinos e ovinos e alimentação exclusiva de pastagem nativa e do estrato arbóreo-arbustivo da região.

No lote 1, avaliou-se as características *in vivo*, pré-abate e componentes corporais de 20 cabritos nascidos no inverno de 2008 e abatidos em junho do ano seguinte ao redor dos 11-12 meses de idade.

Foi avaliado o peso em jejum (kg -14 horas), comprimento corporal (cm), perímetro torácico (cm), compacidade corporal (peso corporal/comprimento corporal, em kg/cm), e o ganho médio diário (g/dia) a cada 28 dias, ao longo do período (Osório e Osório, 2005). Foram ainda calculados os custos de produção, conforme descrito em Lopes e Carvalho (2002). A planilha de cálculo dos custos de produção foi montada com os dados coletados no experimento, oriundos de 20 matrizes fêmeas, um reprodutor e 20 caprinos jovens (referente ao lote 1 - durante 12 meses).

Os animais foram castrados ao redor dos seis meses de idade, quando se procedeu a aplicação de vermífugo e banho para controle de piolho, permanecendo com as mães até o momento do abate. O manejo sanitário de rotina durante o período constituiu de controle de problemas de casco. Durante todo o período experimental foi acompanhado as variáveis climatológicas da região (**figura 1**).

Previamente ao abate e após jejum, foi registrado o peso de cada cabrito, avaliado a conformação *in vivo* (escala subjetiva de 1 a 5, com intervalos de 0,5, em que 1= muito

pobre e 5= excelente), a condição corporal (escala subjetiva de 1 a 5, com escala de 0,5, em que 1= excessivamente magra e 5= excessivamente gorda) e medido o comprimento corporal, o perímetro torácico, a compacidade, a altura do posterior (cm), a altura do anterior (cm) conforme (Osório e Osório, 2005).

Após insensibilização mecânica, os cabritos foram sacrificados por sangria e secção das artérias carótidas e veias jugulares. Seqüencialmente, foram realizadas a esfolia, a evisceração e a separação da cabeça e das patas. Imediatamente após o abate, foram pesados os componentes: pele, cabeça, vísceras verdes (incluindo esôfago, compartimentos gástricos e intestinos delgado e grosso), patas, pulmões + traquéia, coração, fígado, baço, diafragma, pênis, testículos, bexiga e carcaça. Os rins e as gorduras pélvicas e renais foram pesados após o resfriamento das carcaças, calculando-se a porcentagem de cada componente em relação ao peso corporal ao abate. Não foram incluídos na pesagem os chifres.

No lote 2, avaliaram-se as características *in vivo* do pré-abate e componentes corporais (conforme já descrito para o lote 1), de 14 cabritos nascidos no outono de 2009 e abatidos em dezembro do mesmo ano ao redor dos 8-9 meses de idade.

Para a avaliação do desenvolvimento dos componentes corporais ( $y$ = peso de carcaça quente, cabeça, patas, etc.) em relação ao peso vivo corrigido de abate ( $x$ ), foram calculados os coeficientes alométricos ( $b$ ) pela equação exponencial  $y = a \cdot X^b$ , de Huxley (1932), transformada logaritmicamente em regressão linear em:

$$\log. y = \log. a + b \log. x.$$

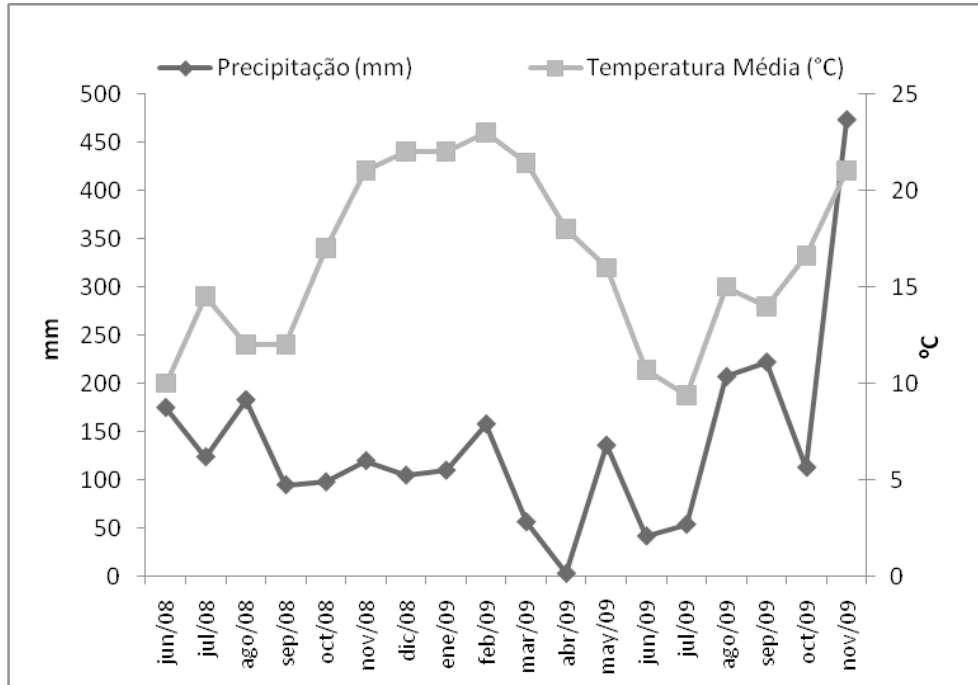
e a hipótese  $b$  diferente de 1, pelo teste  $t$

onde:

$y$ = Fração cujo desenvolvimento é investigado,

$x$ = Tamanho do todo que serve de referência,

$a$ = Coeficiente fracional e representa o valor de  $y$  quando  $x = 1$ , não tendo significado biológico.



**Figura 1.** Condições meteorológicas durante o experimento (06/08/09-01/06/09). Dados da Estação Bagé-A827/INMET, adaptado de <http://www.inmet.gov.br/sonabra/maps/automaticas.php>. (Meteorological conditions during the experiment (08/06/09-06/01/09). Data of Bage Station-A827/INMET, adapted from <http://www.inmet.gov.br/sonabra/maps/automaticas.php>).

Sendo assim,  $b$  é a relação entre a velocidade de crescimento de um órgão ou parte e a velocidade de crescimento do todo, denomina-se coeficiente alométrico e é utilizado para medir o momento relativo de desenvolvimento de um órgão, tecido ou parte do todo.

Foram realizadas análises descritivas das características avaliadas de ambos os lotes e calculado equações de regressão e a correlação entre as principais características *in vivo* do lote 1, com a finalidade de prever algumas características de interesse comercial.

Para avaliação do efeito dos lotes (lote 1 e lote 2) sobre as características *in vivo*, pré-abate, componentes corporais, adotou-se o delineamento experimental completa-

mente casualizado, em que a unidade experimental foi representada pelo cabrito. O fator estudado foi o Lote do cabrito e o modelo estatístico utilizado para representar uma observação foi:

$$Y_{ijk} = \mu + G_i + e_{ijk}$$

em que:

$Y_{ijk}$  = uma observação de característica avaliada dos cabritos,

$\mu$  = média geral,

$G_i$  = efeito do lote  $i$  do cabrito ( $i = 1, 2$ ),

$e_{ijk}$  = erro experimental.

As médias dos grupos de cada experimento foram comparadas pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

A análise estatística foi realizada, utili-

## CARACTERÍSTICAS E COMPONENTES CORPORAIS DE CABRITOS NATURALIZADOS

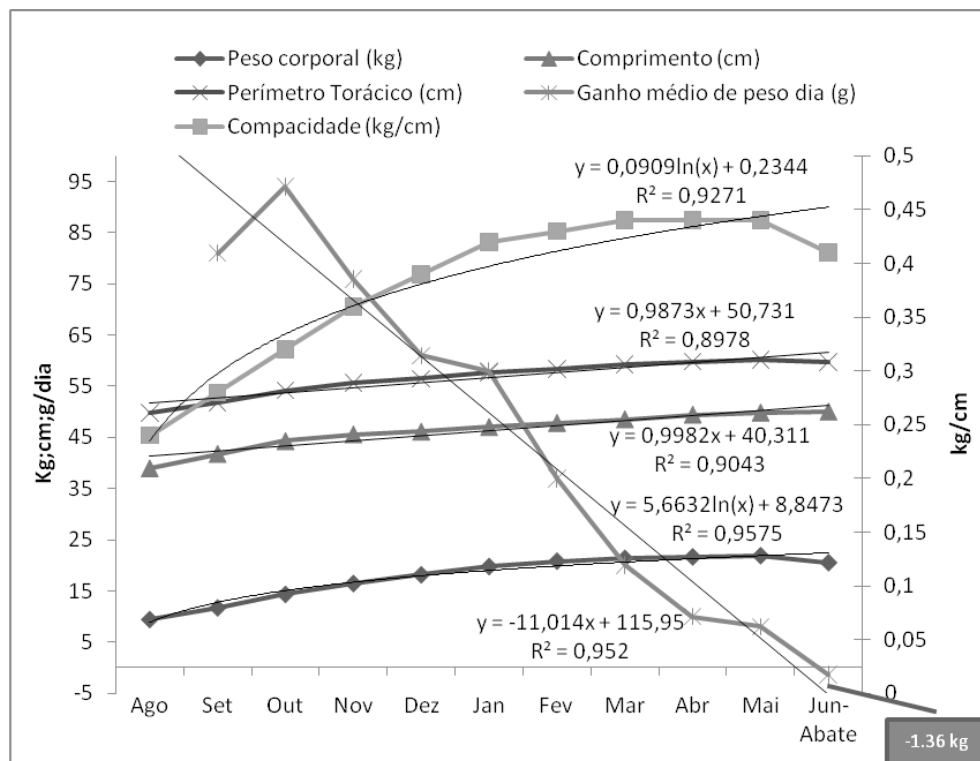
zando o NCSS 2004 e PASS 2005 (Hintze, 2004).

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

O comportamento das características *in vivo* dos cabritos do lote 1, mostrou uma tendência linear positiva para perímetro torácico e comprimento corporal e negativo para ganho médio de peso dia. Em relação ao peso em jejum e compacidade demonstrou uma tendência quadrática, muito em função da queda acentuada de peso a partir do final do outono, chegando a valores médios no último mês de -1,36 kg (figura 2), resultado das baixas temperaturas registradas na região a partir do mês de maio. De acordo com dados climatológicos da Estação Bagé-

A827/INMET (2010), a semana que antecedeu ao abate, a temperatura média ficou em 12 (°C), culminando com 8,5 (°C) no dia do abate.

Hernández *et al.* (2005) acompanhou a tendência do crescimento de caprinos crioulos em sistema extensivo no México e observou que estes seguem uma tendência ascendente até o período estudado (nascimento-102 dias de idade) e as variações para ganho médio de peso diário são grandes e ao final apresentaram uma redução drástica nesta característica. O mesmo encontrou ganhos médios de peso de até 106 g/dia, mas a média permaneceu em 82 g, caindo para 53,9 g ao final do período, atingindo um peso vivo de 11, 508 kg para os machos. Os caprinos do lote 1 chegaram a ganhos



**Figura 2.** Características *in vivo* de cabritos do Alto Camaquã, abatidos entre 11-12 meses de idade. (*In vivo* characteristics of the Alto Camaquã goats slaughtered at 11-12 months of age).

médios diários de peso na ordem de 94 g/dia, no entanto, a média do período não ultrapassou as 4 g/dia, muito em função, das perdas de peso no mês que antecedeu ao abate de -5 g/dia.

Analisando os resultados de Holanda Júnior *et al.* (2004), trabalhando com cabritos ecológicos (Boer x SRD), obtiveram peso aos 100 dias de 14,61 kg e peso ao abate de 21,6 kg aos 8 meses, é possível observar que mesmo em condições exclusivamente extensiva de produção, como no Alto Camaquã, pode se obter desempenhos semelhantes aos de outros autores em condições de pastoreio extensiva.

A partir das variáveis estudadas, foi possível observar que, já no mês de janeiro, quando os animais tinham ao redor dos 6-7 meses, já haviam atingido os índices do pré-abate. Estes resultados indicam que para as condições de estudo a idade ótima de abate já havia sido atingida no mês de março (8-9 meses) para todas as características avaliadas.

Malhado *et al.* (2008), estudando a curva de crescimento de um rebanho comercial de caprinos Anglo-Nubiano, criados na caatinga brasileira, observou que aos 150 dias de idade os animais atingiram 80% do peso adulto. Carneiro *et al.* (2009),

determinou que caprinos da raça Manbrina, criados na caatinga devem ser abatidos com aproximadamente 240 dias de idade, visto que, a partir dessa idade, o crescimento é muito lento.

A utilização das características *in vivo*, como estimadoras de características de interesse comercial, como peso vivo e compacidade corporal, foram avaliadas, por ser uma alternativa simples ao produtor. Esta técnica vêm sendo utilizada em caprinos como pode ser visto em Yañez *et al.* (2004) e Ribeiro *et al.* (2004).

O perímetro torácico mostrou-se a característica mais adequada para estimar o peso em jejum. Da mesma forma Ribeiro *et al.* (2004), utilizou medidas morfométricas para estimar o peso vivo de caprinos autóctones das raças Moxotó e Canindé e observou que o perímetro torácico foi a melhor medida para estimar o peso vivo destas raças (**tabela I**).

A compacidade é outra variável de grande importância, pois se trata de uma medida utilizada para avaliar a quantidade de tecidos depositados por unidade de comprimento, sendo um indicativo da conformação da carcaça (Osório e Osório, 2005). No trabalho observou que o peso em jejum é a variável que melhor estima a compacidade corporal,

**Tabela I.** Equações de regressão e correlação entre características *in vivo*, de cabritos do Alto Camaquã, abatidos entre 11-12 meses (total de 220 avaliações). (Regression equations and correlation between *in vivo* characteristics of the goats from Alto Camaquã slaughtered at 11-12 months (total 220 ratings)).

Lote 1 (11-12 meses) n=20	R <sup>2</sup>	Correlação
PJ= -28,3747 + 0,8160PTP	0,76	0,87
PJ= -27,7174 + 0,9846CC	0,73	0,86
COMPAC= 0,1009 + 0,0156PJ	0,93	0,97
COMPAC= -0,3626 + 0,0131PT	0,75	0,87
COMPAC= -0,2972 + 0,0146CC	0,62	0,79
PJ= -32,5954 + 0,4836PT + 0,4980CC	0,82	0,91
COMPAC= 0,1256 + 0,0161PJ + 0,0024PT + (-0,0036CC)	0,94	0,97

PJ: peso em jejum; CC: comprimento corporal; COMPAC: compacidade corporal; PT: perímetro torácico. Nível de significância (p<0,0001).

## CARACTERÍSTICAS E COMPONENTES CORPORAIS DE CABRITOS NATURALIZADOS

podendo ser utilizado como um bom indicativo em caprinos.

A equação de regressão múltipla apresentou pequeno aumento no R<sup>2</sup>, quando associado ao perímetro torácico o comprimento corporal, para estimar o peso em jejum. O que não foi observado quando a intenção é prever a compacidade corporal, onde somente o peso em jejum já se mostrou eficiente, não havendo a necessidade da utilização das variáveis perímetro torácico e comprimento corporal.

Os custos de produção (referente ao lote 1 - durante 12 meses) ficaram em R\$ 1,86 o custo por kg de carcaça e R\$ 0,93 o kg de peso vivo (**tabela II**). O que evidencia a afirmativa de Borba e Trindade (2009), que a atividade pastoril na região, no presente, traduz a alta dependência de recursos naturais renováveis. Em comparação com Menezes *et al.* (2007), que avaliou cruza-

mentos entre a raça Alpino e Boer em sistema de confinamento, observou que o custo final da alimentação para a produção de 25,79 kg de cabrito foi de R\$ 85,61, ou R\$ 3,31 por quilo vivo de cabrito produzido. Considerando que o custo com alimentação representa 50% do custo total, o custo final aumentaria para R\$ 6,62 e o custo por quilo de carcaça para R\$ 13,24 considerando um rendimento de carcaça de 50%.

Em relação às características *in vivo* no pré-abate dos caprinos do lote 1 e do lote 2, houve diferença significativa para as principais características avaliadas, no entanto, não houve diferença para altura do posterior, comprimento corporal e conformação (**tabela III**). Os caprinos abatidos com 8-9 meses tiveram maiores valores de peso corporal, compacidade e condição corporal, quando comparados aos abatidos com 11-12 meses. Estes resultados demons-

**Tabela II.** Custos de produção e indicadores econômicos do lote 1 durante o período experimental. (Production costs and economic indicators of lot #1 during the experimental period).

Custos de produção	Quantidade	R\$	% sobre COT
<b>Fixos</b>			
Mão de obra <sup>1</sup>	48 horas	108,42	
Impostos (ITR)	48 horas	67,00	
Subtotal		175,42	46,1
<b>Variáveis</b>			
Ivermectina 1%	50 mL	6,10	
Formol 10%	1 L	10,70	
Amitraz 12,5%	20 mL	2,50	
Óleo diesel	12 L	24,96	
Subtotal		38,49	10,11
Depreciação instalações rurais	Cercas (1000 m)	166,66	43,79
Custo operacional total (COT) <sup>2</sup>		380,57	
Receita bruta (RB) <sup>3</sup>	20 animais- 411,10 kg	1027,75	
Margem líquida (RB-COT)		647,18	
Custo unitário por caprino (R\$)		19,03	
Custo por kg de caprino (R\$)		0,93	

<sup>1</sup>Remuneração da mão-de-obra, referente a 4 horas por mês dedicado a atividade; <sup>2</sup>Custo operacional total= custos fixos (com depreciação) + custos variáveis; <sup>3</sup>Preço pago ao produtor por kg/vivo de caprino na região, R\$ 2,50.

**Tabela III.** Análise de variância para características *in vivo*, no pré-abate de cabritos do Alto Camaquã, abatidos com diferentes idades. (Analysis of variance for *in vivo* characteristics in the pre-slaughtering of goats from Alto Camaquã slaughtered at different ages).

	Lote 1 (11-12 meses)	Lote 2 (8-9 meses)
PJ (kg)	20,56 ± 0,67 <sup>a</sup>	22,71 ± 0,72 <sup>b</sup>
CC (cm)	50,0 ± 0,9 <sup>a</sup>	50,6 ± 0,9 <sup>a</sup>
COMPAC (kg/cm)	0,41 ± 0,01 <sup>a</sup>	0,45 ± 0,01 <sup>b</sup>
PT (cm)	59,7 ± 1 <sup>a</sup>	69,1 ± 1 <sup>b</sup>
AA (cm)	54,3 ± 0,9 <sup>a</sup>	58,6 ± 1,1 <sup>b</sup>
AP (cm)	49,8 ± 0,9 <sup>a</sup>	50,5 ± 0,7 <sup>a</sup>
Condição corporal	2,4 ± 0,1 <sup>a</sup>	3,0 ± 0,1 <sup>b</sup>
Conformação	2,8 ± 0,1 <sup>a</sup>	3,1 ± 0,1 <sup>a</sup>

PJ: peso em jejum; CC: comprimento corporal; COMPAC: compacidade corporal; PT: perímetro torácico; AA: altura do anterior; AP: altura da perna. Médias com letras diferentes na mesma linha são significativas ( $p < 0,05$ ) pelo teste de Tukey.

tram que a idade ideal de abate de caprinos no Alto Camaquã é ao redor dos 8-9 meses.

A queda de peso dos animais abatidos em junho que tiveram parte de seu crescimento nas estações do outono e inverno foi determinante no desempenho pré-abate, quando comparado aos animais abatidos em dezembro. Fica claro, que o momento ideal de abate antecede aos períodos onde as condições climáticas não são favoráveis.

Menezes *et al.* (2007) observou em caprinos de diferentes raças aos 120 dias de idade, peso médio de 25,79 kg de peso vivo, valores de comprimento corporal, perímetro torácico e compacidade de 67,1 cm; 61,3 cm e 0,38 kg/cm, respectivamente. O comprimento foi superior ao encontrado no estudo, possivelmente uma função das raças que o autor avaliou, Alpina, Boer e seus cruzamentos. Já o perímetro, foi semelhante e a compacidade os cabritos do lote 1 e 2, foram superiores em função do menor comprimento corporal.

Dos componentes corporais a carcaça quente é o que representa maior valor comercial, conforme (tabela IV), não houve diferença significativa para peso de carcaça quente em valores absolutos (kg) entre as diferentes idades de abate, porém houve diferença em percentagem do peso corporal. Os animais abatidos com 11-12 meses foram superiores aos de 8-9 meses de idade. Isto reflete diretamente no rendimento de carcaça quente, que demonstrou que os animais mais velhos apresentaram um melhor rendimento em torno de 50% contra 48%.

Valores semelhantes foram encontrados por Meneses *et al.* (2006) trabalhando com cabritos Cashmere x Criollo, criados em sistema semi-intensivo com peso vivo de 14,8 kg e carcaça quente de 7,36 kg, observou um rendimento de 49,73%. Nogueira *et al.* (2004) avaliando caprinos em sistemas de produção orgânico encontrou valor entre 49,25 e 51,22% para pesos de carcaça quente de 10,72 e 11 kg, para machos inteiros e castrados respectivamente.

Sainz (1996) afirma que o principal fator que confere valor à carcaça é o rendimento, que depende primeiramente do conteúdo do aparelho digestivo, que pode variar de 8 a 18% do peso corporal de acordo com o nível de alimentação do animal.

As vísceras verdes diferiram significativamente entre os tratamentos, sendo superior para caprinos com 8-9 meses de idade. A explicação para o observado decorre que estes animais não sofrerão nenhum tipo de restrição alimentar, associado à alta disponibilidade e a qualidade da forragem, e provavelmente maior consumo de alimento o que influi sobre o aumento das vísceras verdes (Mattos *et al.*, 2006). Por outra parte, o aumento de peso corporal leva a incremento na proporção de vísceras verdes e pele (Azeredo *et al.*, 2005). Comprova-se assim que o trato gastrintestinal é determinante do rendimento de carcaça.

Houve ainda diferença significativa para pele, cabeça, rins, gordura pélvica renal e



CARACTERÍSTICAS E COMPONENTES CORPORAIS DE CABRITOS NATURALIZADOS

**Tabela IV.** Média e erro padrão dos componentes corporais de cabritos do Alto Camaquã, abatidos com diferentes idades. (Average and standard error of body components of goats from Alto Camaquã slaughtered at different ages).

Componentes corporais	Lote 1 kg	Lote 2 kg		Lote 1 %	Lote 2 %	
Carcaça quente	10,21 ± 0,37	10,86 ± 0,46	ns	52,94	50,46	**
Pele	1,99 ± 0,07	2,34 ± 0,07	**	10,36	10,98	ns
Cabeça	1,02 ± 0,03	1,21 ± 0,03	**	5,31	5,68	*
Patas	0,63 ± 0,02	0,67 ± 0,02	ns	3,26	3,13	ns
Vísceras verdes	3,93 ± 0,17	4,88 ± 0,13	**	20,28	22,93	**
Pulmão+traquéia	0,35 ± 0,02	0,41 ± 0,02	*	1,8	1,89	ns
Fígado+vesícula	0,45 ± 0,01	0,51 ± 0,01	**	2,34	2,38	ns
Gordura interna	0,44 ± 0,03	0,30 ± 0,06	**	2,28	1,39	**
Gordura pélvica renal	0,36 ± 0,03	0,26 ± 0,02	*	1,87	1,2	**
Coração	0,11 ± 0,004	0,10 ± 0,004	ns	0,56	0,47	**
Diafragma	0,06 ± 0,006	0,08 ± 0,007	ns	0,33	0,34	ns
Baço	0,03 ± 0,001	0,04 ± 0,003	ns	0,16	0,16	ns
Pênis	0,03 ± 0,005	0,05 ± 0,005	**	0,15	0,25	*
Rins	0,06 ± 0,002	0,08 ± 0,003	**	0,34	0,37	*
Bexiga	0,03 ± 0,003	0,03 ± 0,003	ns	0,18	0,16	ns

\*p<0,05; \*\*p<0,01; ns (não significativo); Lote 1 (11-12 meses); Lote 2 (8-9 meses).

gordura interna e pênis. Em relação à gordura pélvica renal e gordura interna, dos animais com 11-12 meses, foram superiores os valores encontrados, tanto em valores absolutos (kg) como em porcentagem do peso corporal.

Os caprinos com 8-9 meses de idade foram superior na maioria dos componentes com exceção da gordura pélvica renal e gordura interna, em função provavelmente do maior consumo de alimentos no período conforme já relatado, de encontro com o estabelecido por Mattos *et al.* (2006) que observou valores superiores para animais submetidos à alimentação à vontade.

A gordura pélvica renal e interna foi superior nos animais com 11-12 meses de idade, o que comprova a diferença de idade, pois conforme o avanço da idade, a um aumento do acúmulo de gorduras de reserva em caprinos e ovinos (Mahgoub e Lu, 1998). Comparado à ovelha, a cabra é um animal de carne magra e apresentam tendência em depositar mais gordura não-

carcaça e menos gordura na carcaça, ou seja, gordura subcutânea, inter e intramuscular (Gaili e Ali, 1985).

Para Mendizabal *et al.* (2002) as gorduras de reserva em caprinos são maiores comparados com ovinos o que mostra a aptidão da espécie em mobilizar e acumular gordura interna e determina a sobrevivência do animal em períodos de escassez de alimentos.

O estudo do desenvolvimento dos componentes do peso corporal, da parte (carcaça, baço, etc.) em relação ao todo (peso corporal) observou-se um desenvolvimento isogônico (na mesma velocidade do todo) para maioria dos componentes. Entre eles: carcaça quente, pele, pulmão+traqueia, baço, rins, gordura pélvica renal e gordura interna (**tabela V**).

O desenvolvimento relativo apresentado para cabeça e fígado+vesícula foi heterogônico negativo, que indica ser este precoce e que no momento do abate se desenvolvia menos conforme aumentava o peso corporal, ou seja, a proporção dos componentes

**Tabela V.** Classificação dos componentes corporais analisados em função do logaritmo do peso do corpo vazio de cabritos do Alto Camaquã, com diferentes idades. (Classification of body components analyzed in the function of logarithm of empty body weight of the goats from Alto Camaqua at different ages).

Tipo de crescimento	Componente corporal
Heterogônico negativo (desenvolvimento precoce) $\beta < 1$	Rins <sup>1</sup> , pele <sup>2</sup> , patas <sup>2</sup> , cabeça <sup>12</sup> , vísceras verdes <sup>2</sup> , coração <sup>1</sup> , fígado+vesícula <sup>12</sup>
Isogônico (desenvolvimento intermediário) $\beta = 1$	Carcaça quente <sup>12</sup> , pele <sup>1</sup> , patas <sup>1</sup> , vísceras verdes <sup>1</sup> , coração <sup>2</sup> , pulmão+traquéia <sup>12</sup> , baço <sup>12</sup> , rins <sup>2</sup> , gordura pélvica renal <sup>1</sup> , gordura interna <sup>1</sup> , diafragma <sup>1</sup>
Heterogônico positivo (desenvolvimento tardio) $\beta > 1$	Gordura pélvica renal <sup>2</sup> , gordura interna <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Lote 1 (11-12 meses); <sup>2</sup>Lote 2 (8-9 meses).

diminuía nos caprinos de 8-9 e 11-12 meses.

Os caprinos com 8-9 meses apresentaram crescimento precoce para vísceras verdes, patas e pele diferente dos animais com 11-12 meses demonstraram comportamento isogônico. Não foram encontradas diferenças para pênis e bexiga entre os tratamentos.

De acordo com Pereira Filho *et al.* (2008), em caprinos o crescimento é precoce ou isogônico da maioria dos não-componentes da carcaça (órgãos, vísceras, cabeça, patas). É importante lembrar que o desenvolvimento do animal e de suas partes depende não somente da idade de sacrifício ou do estágio de maturidade em que foram sacrificados, mas, também, do sistema de alimentação a que estavam submetidos estes animais (Osório *et al.*, 1999).

Em relação à gordura pélvica renal e a gordura interna, apresentaram crescimento isogônico para os cabritos mais velhos e heterogônico positivo para os animais mais

jovens, comprovando-se a diferença de idade e fases de desenvolvimento entre os lotes.

## CONCLUSÃO

As características avaliadas de cabritos criados em sistema extensivo no Território do Alto Camaquã, demonstram que é possível produzir carne de qualidade, a partir de animais jovens, assim como diferenciar estes produtos no mercado consumidor.

## AGRADECIMENTOS

Aos órgãos de fomento, pesquisa e ensino pelo financiamento e apoio (CNPq, CAPES, EMBRAPA - Pecuária Sul, PPGZ e UFPel). Aos funcionários e estagiários destas envolvidos no trabalho. Aos pecuaristas familiares do Território do Alto Camaquã e ao Grupo de Ovinos (GOVI) da UFPel, pelo capital humano empreendido na realização deste trabalho.

## BIBLIOGRAFIA

- Azeredo, D.M., Osório, M.T.M., Osório, J.C.S., Mendonça, G., Barbosa, J. e Esteves, R. 2005. Crescimento e desenvolvimento de ovinos Corriedale não castrados, castrados e criptorquidas abatidos com diferentes pesos. *Rev Bras Agrociênc*, 11: 339-345.

## CARACTERÍSTICAS E COMPONENTES CORPORAIS DE CABRITOS NATURALIZADOS

- Borba, M.F.S. e Trindade, J.P.P. 2009. Desafios para conservação e a valorização da pecuária sustentável. Em: V.R.D.P. Pillar, S.C. Müller. (Org.). Campos sulinos: conservação e uso sustentável da diversidade. MMA. Brasília. pp. 393-403.
- Carneiro, P.L.S., Malhado, C.H.M., Affonso, P.R. A.M., Pereira, D.G., Suzart, J.C.C., Ribeiro Júnior, M. e Rocha, J. L. 2009. Curva de crescimento em caprinos, da raça Mambina, criados na caatinga. *Rev Bras Saúde Prod Anim*, 10: 536-545.
- FAO. 2009. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. El estado mundial de la agricultura y la alimentación. (La ganadería, a examen). Roma. 200 pp.
- Gaili, E.S. and Ali, A.E. 1985. Meat from Sudan desert sheep and goats. Part 1: Carcass yield, offals and distribution of carcass tissues. *Meat Sci*, 13: 217-227.
- Hernández, J.S., Herrera, M., Rodero, E., Vargas, S., Villareal, O., Reséndiz, R., Carreón, L. y Sierra, A.C. 2005. Tendencia en el crecimiento de cabritos Criollos en sistemas extensivos. *Arch Zootec*, 54: 429-436.
- Hintze, J. 2004. NCSS and PASS software. Number Cruncher Statistical Systems. Kaysville, UT.
- Holanda Júnior, E.V., Nogueira, D.M., Araújo, G.G.L. de, Miranda, D.B., Guimarães Filho, C. e Revoredo, D.O. 2004. Desempenho do sistema de produção do *cabrito ecológico* no semi-árido: resultados do 1º ano. Em: Sociedade Brasileira de Zootecnia (SBZ). Campo Grande-MS.
- Huxley, J.S. 1932. Problems of relative growth. Methuen. London. 577 pp.
- Lopes, M.A. e Carvalho, F.M. 2002. Custo de produção do gado de corte. (Boletim Agropecuário, 47). UFLA. Lavras. 47 pp. <[http://www.editora.ufpa.br/BolTecnico/pdf/bol\\_47.pdf](http://www.editora.ufpa.br/BolTecnico/pdf/bol_47.pdf)> (23/1/2010).
- Mahgoub, O. and Lu, C.D. 1998. Growth, body and carcass tissue distribution in goats of large and small sizes. *Small Ruminant Res*, 27: 267-278.
- Malhado, C.H.M., Carneiro, P.L.S., Cruz, J.F., Oliveira, D.F., Azevedo, D.M.M.R. e Sarmiento, J.L.R. 2008. Curvas de crescimento para caprinos da raça Anglo-Nubiana criados na caatinga: rebanho de elite e comercial. *Rev Bras Saúde Prod Anim*, 9: 662-671.
- Mattos, C.W., Carvalho, F.F.R., Dutra Jr., W.M., Vêras, A.S.C., Batista, A.M.V., Alves, K.S., Ribeiro, V.L., Silva, M.J.M.S., Medeiros, G.R., Vasconcelos, R.M.J., Araújo, A.O. e Miranda, S.B. 2006. Características de carcaça e dos componentes não carcaça de cabritos Moxotó e Canidé submetidos a dois níveis de alimentação. *Rev Bras Zootecn*, 35: 2125-2134.
- Meneses, R., Rojas O., R.A. y Romero Y., O. 2006. Rendimiento de canal y componentes corporales de cabritos Cashmere x Criollo al destete. *Arch Zootec*, 55: 203-206.
- Menezes, J.J.L., Gonçalves, H.C., Ribeiro, M.S., Rodrigues, L., Cañizares, G.I.L., Medeiros, B.B.L. e Giassetti, A.P. 2007. Desempenho e medidas biométricas de caprinos de diferentes grupos raciais. *Rev Bras Zootecn*, 36: 635-642.
- Mendizabal, J.A., Delfa, R., Eguinoa, P., Arana, A., González, C., Alzón, M. y Purroy, A., 2002. Acumulación/movilización de reservas grasas: especie caprina versus especie ovina. XXVII Jornadas Científicas de la SEOC. Sevilla. España. pp. 180-185.
- Nogueira, D.M., Holanda Júnior, E.V., Araújo, G.G.L. de, Dalmás, P.S., Miranda, D.B. e Revoredo, D.O. 2004. Desempenho de carcaças de caprinos em sistema de produção orgânica na região semi-árida do nordeste do Brasil. Em: Sociedade Brasileira de Zootecnia (SBZ). Campo Grande-MS.
- Osório, J.C.S., María, G., Oliveira, N.M., Osório, M.T.M., Pouey, J.L. e Pimentel, M.A. 1999. Estudio de três sistemas de producción de carne em corderos Polwarth. *Rev Bras Agrociênc*, 5: 124-130.
- Osório, J.C.S. e Osório, M.T.M. 2005. Produção de carne ovina: Técnicas de avaliação *in vivo* e na carcaça. 2ª ed. Universidade Federal de Pelotas. Ed. Universitária. Pelotas. 82 pp.
- Pereira Filho, J.M., Resende, K.T., Teixeira, I.A.M.A., Sobrinho, A.G.S., Yáñez, E.A. e Ferreira, C.D. 2008. Características da carcaça e alometria dos tecidos de cabritos F1 Boer x Saanen. *Rev Bras Zootecn*, 37: 905-912.
- Perry, D., Thompson, J.M. and Butterfield, R.M. 1988. Food intake, growth and body composition in Australian Merino sheep selected for high and low weaning weight. 6. Muscle-weight distribution. *Anim Prod*, 54: 129-135.
- Ribeiro, M.N., Medeiros, A.N., Ribeiro, N.L. y Pimenta Filho E.C. 2004. Estimación del peso vivo de caprinos autóctonos brasileños mediante medi-

OLIVEIRA ET AL.

- das morfométricas. *Arch Zootec*, 53: 341-344.
- Sainz, R.D. 1996. Qualidade de carcaças de ovinos e caprinos. Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 33. Anais... Sociedade Brasileira de Zootecnia. Fortaleza. pp. 3-14.
- Sañudo, A.C. 2008. Carcass and meat lamb and kid quality and development of consumer acceptability. *Rev Bras Zootecn*, 37: 143-160.
- Yañez, E.A., Resende, K.T., Ferreira, A.C.D., Medeiros, A.N., Sobrinho, A.G.S., Pereira Filho, J.M., Teixeira, I.A.M.A. e Artoni, S.M.B. 2004. Utilização de medidas biométricas para prever características da carcaça de cabritos Saanen. *Rev Bras Zootecn*, 33: 1564-1572.