

Alometria de Cortes da Carcaça de Caprinos da Raça Anglonubiana e F₁ Boer-Anglonubiana

Clautina Ribeiro de Moraes da Costa¹, José Elivalto Guimarães Campelo², Manoel Henrique Klein Júnior², Iraides Ferreira Furusho-Garcia³, Idalmo Garcia Pereira⁴, José Algaci Lopes da Silva²

RESUMO: Com o objetivo de avaliar a alometria dos cortes comerciais de animais da raça Anglonubiana e F₁ Boer-Anglonubiana em relação ao peso da meia-carcaça fria, 48 animais criados em sistema semi-intensivo foram abatidos ao atingirem 5, 6, 7 e 8 meses de idade. Os animais foram distribuídos em delineamento inteiramente casualizado, estratificados em dois grupos genéticos, dois sexos e quatro idades de abate, com três repetições. O peso do corte em relação ao da meia-carcaça fria foi avaliado através de equação exponencial e comparou-se o valor dos b's entre grupos genéticos em cada sexo pelo teste F. Os cortes feitos na meia-carcaça esquerda foram: perna, paleta, costela, costela descoberta, lombo, pescoço e baixos. Nos animais avaliados com idade entre cinco e oito meses e peso corporal entre 14 e 24kg, os cortes perna, costela, lombo, pescoço e baixos, crescem na mesma proporção do corpo nos machos, (b=1) enquanto nas fêmeas foi verificado na perna, paleta, costela e baixos. Cortes com alta participação na carcaça apresentando b=1 mostram que o abate do animal deve ser recomendado com base no peso da carcaça.

Palavras-chave: abate, coeficiente alométrico, costela, lombo, paleta, perna

Allometry of Carcass Cuts in Anglo Nubian and F₁ Boer x Anglo Nubian Goats

ABSTRACT: Forty-eight animals Anglo Nubian breed and Boer × Anglo Nubian, created in semi-intensive system, were slaughtered at 5, 6, 7 and 8 months old to evaluate the commercial cuts allometry, in relation to the weight of the cold half-carcass. The experimental delineation was entirely randomized stratified in two genetic groups, two sexes and four ages of slaughter, with three repetitions. Weight in relation to cutting of half-carcass cold was evaluated through exponential equation and compared the value of b's between genetic groups in each sex by F-test. The cuts made in half-carcass left were: leg, palette, rib, loin, clean rib,

¹Faculdade Santo Agostinho. Teresina, PI. (clautina_ribeiro@hotmail.com)

²CCA/UFPI. Teresina, PI. (jelivalto@hotmail.com; algaci@ufpi.edu.br; mrpklein@uol.com.br)

³Departamento de Zootecnia. UFLA, MG. Lavras MG. (iraidess@dzo.ufla.br)

⁴Departamento de Zootecnia/UFVJM. Diamantina, MG. (idalmo@fafeod.br)

neck and low. Animals evaluated aged between five and eight months and bodyweight between 14 and 24 kg, leg cuts, rib, loin, neck and bust, grow in the same proportion to the body in males ($b = 1$), while in females was verified in the leg, palette, rib and low. Cuts with high participation in housing with $b = 1$ shows that the slaughter of animals should be recommended based on carcass weight

Key Words: slaughter, allometric coefficient, rib, back, pallet, leg

Introdução

A criação de caprinos no Brasil tem sofrido modificações nas últimas décadas, impostas pela demanda por melhor qualidade de seus produtos, notadamente em relação à carne, condição considerada essencial para a atividade firmar-se de forma economicamente sustentável. A esse respeito, novas práticas de manejo alimentar e sanitário vêm sendo recomendadas, principalmente para melhorar a qualidade da carcaça. A utilização da raça Boer em cruzamentos com raças não especializadas para a produção de carne, também tem sido recomendada em adição a essas medidas (Mattos et al., 2006), buscando-se possível manifestação de vigor híbrido (Blackburn, 1995; Cameron et al., 2001).

A composição e a qualidade da carcaça influenciam a aceitação de novas raças e seus cruzamentos, mas outro aspecto também que deveria preceder a aceitação dessa tecnologia, é a necessidade da identificação do modelo de crescimento dos animais cruzados, pois o peso, raça, sexo, idade e nutrição, influenciam o desenvolvimento do animal (Menezes et al., 2009).

Nessa linha de raciocínio, Freitas (2005) e Sarmiento et al. (2006) destacam que características relacionadas ao crescimento dos animais, são avaliadas a partir de mensurações feitas repetidamente em intervalos pré-definidos no mesmo indivíduo, ou medidas repetidas no tempo, com análise feita sob diferentes aspectos metodológicos. Os mais usuais são os modelos de repetibilidade, os de dimensão finita e, mais recentemente, os modelos de regressão aleatória, propostos como alternativa na avaliação genética de dados longitudinais (El Faro e Albuquerque, 2003).

Entre essas análises se destaca também a regressão do peso (y) pela idade (t) dos animais, por meio de modelos não-lineares, cujo interesse é modelar o padrão de resposta de dados peso-idade ao longo da vida do animal. Nesse caso merece ênfase a vantagem de se agrupar, em poucos parâmetros biologicamente interpretáveis, informações de pesagens associadas à idade (Sarmiento et al., 2006), com isso, identifica-se na população os animais mais pesados em idades mais jovens, mediante investigação da relação entre o parâmetro k da curva de crescimento, que expressa o declínio na taxa

de crescimento relativo e o peso limite do animal ou peso assintótico (Freitas, 2005).

Os modelos não-lineares de Brody, Richards, Von Bertalanffy, de Gompertz e Logístico, são tradicionalmente usados na produção animal. A definição do que mais se adéqua para estimar o crescimento corporal do animal deve ser baseada no quadrado médio do resíduo, no coeficiente de determinação e na interpretação biológica de parâmetros da curva (Freitas, 2005).

Vários modelos propostos para descrever o desenvolvimento corporal, como os de Hammond (1932), Huxley (1932), Callow (1948), Pomeroy (1955), Palsson (1959) e Luiting (1962), são mencionados por Osório et al. (1998). Entretanto, destacam que a equação alométrica para estudo de crescimento relativo, como a proposta por Huxley (1932), que se baseia em considerar o desenvolvimento corporal mais uma função do peso que do tempo para atingi-lo, tem sido uma das mais utilizadas. Entretanto, alguns autores destacam limitações dessa técnica para esse fim, segundo Osório et al. (1998), como a não constatação de proporcionalidade parte/todo, quando se considera amplitude de pesos muito grandes, ou que as relações alométricas são afetadas por manejo desfavorável, com destaque para nutrição inadequada e fatores climáticos adversos.

Por ser uma técnica simples de descrever crescimento diferencial, a alometria tem sido considerada uma boa aproximação para se avaliar o desenvolvimento animal, além de ter

aplicabilidade prática relacionada à determinação da melhor idade de abate.

Consequentemente, por explicar parte das diferenças quantitativas constatadas entre animais, torna-se uma forma de estudo de suas carcaças (Santos-Cruz et al., 2001b).

Esta pesquisa foi realizada com o objetivo de se avaliar o desenvolvimento alométrico de cortes da carcaça de caprinos Anglonubiana e F₁ Boer-Anglonubiana, criados sob manejo semi-intensivo em Teresina-PI e abatidos com base na idade.

Material e Métodos

Os animais da pesquisa foram produzidos contemporaneamente no rebanho de caprinos da Universidade Federal do Piauí, em Teresina, PI. Utilizou-se ciclo completo (da gestação ao abate), sendo que a estação de monta e a gestação ocorreram de setembro a janeiro, a fase de cria de fevereiro a maio (no período chuvoso), enquanto a cria, a terminação e o abate ocorreram no período seco (junho a dezembro).

Utilizou-se práticas de manejo para a produção de crias uniformes na desmama. A minimização da influência da idade da mãe sobre o desempenho das crias na fase de crescimento pré e pós desmama, foi buscada com as matrizes agrupadas, com base na ordem de parto, nas seguintes classes: novas (de 2 a 3 partos), de idade intermediária (de 4 a 5 partos) e velhas (com mais de 5 partos), sendo que, durante a estação de monta, foram

escolhidas aleatoriamente dentro de cada um desses grupos igual número de matrizes que foram acasaladas com reprodutor Boer e com Anglonubiano, puros.

Quanto aos manejos alimentar e sanitário das matrizes e crias, mantiveram-se as práticas corriqueiramente utilizadas no rebanho, tanto durante a gestação como na lactação e recria. As matrizes, em sistema de criação semi-extensivo, foram mantidas durante o dia em pastagem nativa consorciada com gramíneas e conduzidas ao final da tarde para o aprisco, onde receberam práticas de manejo necessárias segundo o estágio fisiológico (gestantes ou em lactação).

Foi oferecido as matrizes no cocho, na parte da manhã, 400 g/dia de ração comercial com 16% de proteína bruta para cabras de parto duplo e 300 g/dia para as de parto simples, para garantir disponibilidade de leite suficiente ao bom desenvolvimento das crias durante a fase lactante, que ocorreu no período chuvoso e as pastagens com alto teor de umidade limitam o consumo de matéria seca suficiente para nutrir as mães. Tal procedimento visou garantir uniformidade de desenvolvimento das crias até o desmame.

O manejo sanitário padrão no rebanho durante a pesquisa consistiu da realização de quatro vermifugações nas matrizes, sendo a primeira antes da monta, a segunda no terço final da gestação, a terceira após o parto, a quarta a 60 dias desta e a última na desmama, que inicia o ciclo seguinte.

A uniformidade das crias até a desmama foi buscada também com a contribuição do seu próprio manejo alimentar, que foi similar para os animais dos dois grupos genéticos avaliados. Até o desmame tiveram acesso a alimento em *creep feeding* (mesma ração comercial oferecida às mães e correspondendo a aproximadamente 1% do peso corporal), além de acesso a feno moído de leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam.) De Wit.) e capim elefante picado (*Pennisetum purpureum* Schum), esse disponibilizado à vontade no cocho. As crias passaram a acompanhar as mães ao pasto com dois meses de idade, mas continuou o acesso a suplementação alimentar até o desmame, enquanto permaneciam no aprisco.

Dentre os animais contemporâneos no ato da desmama, foram escolhidos 24 da raça Anglonubiana e igual número de animais F₁ Boer-Anglonubiana, os mais uniformes em peso e em idade, também com igual número de machos e de fêmeas dos dois grupos genéticos, quando realizou-se aleatoriamente a identificação dos animais a serem abatidos em cada idade pré-determinada, ou seja, abate de três animais de cada sexo e grupo genético ao atingirem cinco, seis, sete e oito meses de idade, resultando em 12 machos e 12 fêmeas de cada grupo genético, num total de 48 animais.

O delineamento estatístico adotado foi o inteiramente casualizado, sendo que, para avaliar o efeito de grupo genético, sexo e idade

de abate, seguiu-se o esquema fatorial 2x2x2, com três repetições, na seguinte hierarquia: dois grupos genéticos (Anglonubiano e F₁ Boer-Anglonubiano), dois sexos (macho e fêmea) e duas idades de abate (cinco e oito meses).

Antes do abate, os animais foram submetidos a jejum de sólidos por 16hs e, pesados para obtenção do peso corporal ao abate (PCA). Após o abate, foram anotados os pesos do trato gastrointestinal e bexiga cheios e vazios utilizados na determinação do peso corporal vazio (PCV) pela subtração desses do PCA. O peso da carcaça quente (PCQ) foi obtido após evisceração.

Após o registro do PCQ, as carcaças foram transferidas para a câmara fria ($\pm 4^{\circ}\text{C}$), onde permaneceram por 24 h, suspensas pela articulação tarso-metatarsiana, em ganchos espaçados em 17 cm. Após esse período, foram pesadas para obtenção do peso da carcaça fria (PCF).

Na avaliação subjetiva das carcaças seguiu-se a metodologia adotada por Colomer-Rocher et al. (1988), com atribuição de notas com base na avaliação visual feita por três pessoas na característica “grau de conformação” (notas de 1 a 5, considerando a carcaça como um todo, com valorização da espessura dos planos musculares e adiposos, conferindo-se valor 1 para conformação deficiente em músculos e 5 para excelente).

As carcaças foram seccionadas ao meio e a metade esquerda foi pesada para obtenção

do peso da meia-carcaça fria e subdividida em sete cortes, conforme Figura 1, que tem como referência os cortes apresentados por Santos-Cruz et al. (2001a): paleta – correspondente ao cingulo escapular, braço e antebraço, sendo a base óssea constituída pela escápula, úmero, ulna, rádio e carpo; perna – correspondente ao cingulo pélvico e perna, com o corte entre a última vértebra lombar e a primeira sacral, sendo a base óssea constituída pelo tarso, tibia, fêmur, ísquio, púbis e íleo; lombo – área da última vértebra torácica, com corte entre a 12^a e a 13^a vértebras, à primeira vértebra sacral; costela – correspondente à metade superior das costelas, considerando da 6^a a 12^a vértebras torácicas; costela descoberta – correspondente à região entre a 1^a e 5^a vértebras torácicas, junto com as costelas e metade do esterno; baixos – projetando-se uma linha reta da borda dorsal do abdômen à ponta do esterno; pescoço – correspondente às sete vértebras cervicais, obtido por corte oblíquo entre a sétima vértebra cervical e a primeira torácica.

Realizou-se também o estudo alométrico dos cortes pela equação exponencial de Huxley (1932), definida como $y = ax^b$, e transformada em regressão linear por meio de logaritmo neperiano, resultando em $\ln y = \ln a + b \ln x$. A variável y representa a parte cujo desenvolvimento é investigado, geralmente um corte de importância comercial; x é o todo usado como referência, geralmente a

carcaça fria; a não apresenta significado biológico, sendo o coeficiente fracional que representa o valor de y quando $x = 1$; e, b é

o coeficiente de alometria, indica a velocidade de crescimento de y em relação a x .

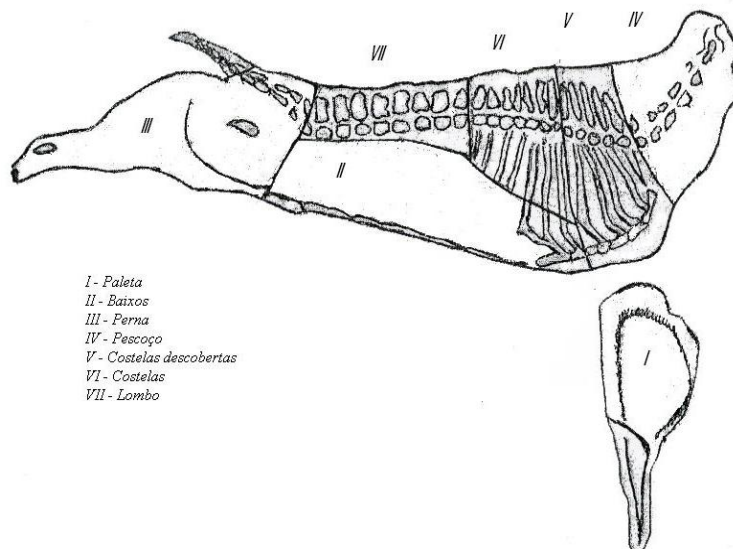


Figura 1 - Cortes efetuados na meia-carcaça esquerda, tendo como referência os apresentados por Santos-Cruz et al. (2001a).

Os dados foram analisados com o procedimento REG do pacote estatístico SAS (1999), aplicando-se o teste “t” para verificação da hipótese $H_0: b = 1$. O crescimento foi considerado *isogônico* quando $b=1$, indicando taxas de desenvolvimento de x e y semelhantes no intervalo de crescimento avaliado. Quando $b \neq 1$, o crescimento foi considerado *heterogônico positivo* para $b > 1$, indicando crescimento do corte tardio e *heterogônico negativo* para $b < 1$, indicando crescimento do corte precoce, em relação ao crescimento da meia-carcaça (Furusho-Garcia et al., 2006).

Os coeficientes de alometria foram comparados pelo teste F para determinação do efeito de grupo genético, mediante utilização

de variável binária (Regazzi, 1993) para identificação dos coeficientes de regressão destes.

Resultados e Discussão

As médias e os coeficientes de variação para peso corporal ao abate, peso de carcaça quente e fria e grau de conformação da carcaça de caprinos da raça Anglonubiana e F₁ Boer-Anglonubiana (média de machos e fêmeas), abatidos aos cinco e aos oito meses de idade (Tabela 1), são bons indicadores que o manejo adotado não foi eficiente para os dois grupos genéticos avaliados, principalmente nas idades iniciais, considerando-se que as médias foram

relativamente similares às obtidas por Oliveira et al. (2008), que avaliaram cruzamento da raça Boer e da Anglonubiana com animais SRD.

Considera-se que a ocorrência de infestação por *Moniézia* após o desmame, influenciou o desenvolvimento dos animais que foram abatidos com cinco meses de idade. A não constatação de efeito de grupo genético ($P>0,05$), visto que a raça Boer é especializada para produção de carne (Malan, 2000) e o valor médio de 14 kg é baixo para essa raça, complementa essa afirmação, conseqüentemente, também pode ter influenciado as demais características avaliadas.

O impacto da infestação por *Moniézia*, considerado aqui como ocorrência de um trauma pós-desmama, pode implicar em taxas de crescimento e índices de maturidade mais baixos, já que segundo McManus et al. (2003), animais mais leves à desmama podem apresentar esse comportamento, sendo que a nota do grau de conformação da carcaça inferior a 2,8 pontos nessa idade, reforça essa afirmação.

Já no abate ocorrido aos oito meses de idade, foi significativo o efeito de grupo genético ($P<0,05$), com superioridade dos animais cruzados, embora o peso corporal de machos e fêmeas, cuja média dos dois grupos genéticos foi de 23,8kg, ainda seja baixo mas similar em relação aos valores constatados por Oliveira et al. (2008). Assim, além de possível influência residual da incidência de

Moniézia ocorrida até os cinco meses, nesse valor está embutido a contribuição do menor peso apresentado pelas fêmeas, principalmente na raça Anglonubiana.

O aumento do peso com a idade pode ser entendido como resposta direta do crescimento animal, visto que animais de maiores pesos vivos implicam a obtenção de maiores peso em jejum e de corpo vazio, que reflete também em pesos de carcaça quente e fria mais elevadas, como também mencionado por Pereira Filho et al. (2008).

O valor médio de 3,44 pontos do grau de conformação da carcaça para os dois grupos genéticos, nessa idade, indica que ocorreu melhoria no ganho de peso dos animais, conseqüentemente, melhoria na qualidade da carcaça.

Notas entre 2,5 e 3,5 são consideradas ideais para a condição corporal, abaixo de 2,5 caracteriza escore ruim e acima de 3,5 os animais são considerados obesos (Cezar e Sousa, 2006).

Como nos caprinos o acúmulo de tecido adiposo ocorre em locais diferentes, se comparados a ovinos e bovinos, pois a deposição é principalmente no abdômen (Ribeiro, 1998), deve-se ter cuidado com o uso do escore, devendo ser preferido valores intermediários, como constatado nessa pesquisa aos oito meses de idade, numa indicação que o manejo utilizado não implicou em acúmulo excessivo de gordura, o que é importante do ponto de vista econômico, em termos de custos de

produção. Além disso, segundo Pereira Filho et al. (2008), a deposição subcutânea se mostra mais tardia que a intramuscular.

Essas informações, se consideradas em conjunto, ilustram bem como foi o manejo dos animais durante a pesquisa, ou seja,

ocorreu melhoria da qualidade nos últimos abates. Chama-se atenção para esse fato em razão da importância que o manejo tem no estudo do crescimento corporal com uso da alometria, já que condições adversas se mostram desfavorável (Osório et al., 1998).

Tabela 1 – Médias e coeficientes de variação do peso corporal ao abate, peso de carcaça quente e fria e grau de conformação da carcaça de caprinos da raça Anglonubiana e F₁ Boer - Anglonubiana abatidos aos cinco e oito meses de idade, em Teresina

| Parâmetros | Anglonubiana | | F ₁ Boer-Anglonubiana | | CV (%) |
|-----------------------------|---------------------|---------------------|----------------------------------|---------------------|--------|
| | 5 meses | 8 meses | 5 meses | 8 meses | |
| Peso vivo ao abate (kg) | 13,98 ^{ba} | 22,60 ^{ab} | 14,03 ^{ba} | 24,08 ^{aa} | 18,78 |
| Peso de carcaça quente (kg) | 5,62 ^{ba} | 9,32 ^{ab} | 5,75 ^{ba} | 10,71 ^{aa} | 23,45 |
| Peso de carcaça fria (kg) | 5,34 ^{ba} | 8,93 ^{ab} | 5,52 ^{ba} | 10,35 ^{aa} | 23,45 |
| Grau de conformação (nota) | 2,75 ^{ba} | 3,13 ^{ab} | 2,75 ^{ba} | 3,75 ^{aa} | 21,01 |

*Médias com letra minúscula igual na linha, no mesmo grupo genético, não diferem pelo teste F (P>0,05).

*Médias com letra maiúscula igual na linha, na mesma idade de abate, não diferem pelo teste F (P>0,05).

Assim, os resultados dessa pesquisa devem ser vistos estando-se atento para esse fato, porém, as seguintes ponderações são relevantes: a idade é um parâmetro fácil de trabalhar e pode agregar valor comercial ao produto considerando o abate precoce visando melhor qualidade do produto, que, segundo pesquisas, ocorre até seis meses de idade em ovinos (Siqueira et al., 2001).

Quanto à influência que a amplitude de variação da característica pode exercer no estudo do crescimento por alometria, interferindo nas relações parte/todo se ela for muito elevada, considera-se que nesta pesquisa essa influência foi pouco relevante, visto que a média do peso corporal ao abate

entre a menor e maior idade, variou de 14,0 a 23,3kg, enquanto o peso da carcaça quente e da carcaça fria, variaram de 5,7 a 10,0 kg e de 5,5 a 9,6 kg, respectivamente.

Na Tabela 2 estão apresentados os coeficientes alométricos e os coeficientes de determinação (R²) dos cortes paleta, perna, costela descoberta, costela, lombo, pescoço e baixos, de caprinos da raça Anglonubiana e F₁ Boer-Anglonubiana. Também estão apresentados os níveis de significância, pelo teste F, para comparação dos coeficientes desses cortes entre os grupos genéticos em cada sexo.

Ao se considerar a taxa de crescimento dos cortes em relação à meia-carcaça,

observou-se diferença ($P<0,05$) apenas para genéticos, implicando ter sido mais tardio o costela descoberta entre os dois grupos crescimento dos animais Anglonubianos.

Tabela 2 - Coeficiente alométrico dos cortes em relação à meia-carcaça fria, coeficiente de determinação (R^2) e nível de significância (F) do coeficiente alométrico do corte na raça Anglonubiana e F₁ Boer-Anglonubiana, segundo o sexo

| Sexo | Corte | Anglonubiana | | F ₁ Boer-Anglonubiana | | Teste F |
|--------------------|--------------------|--------------|-------|----------------------------------|-------|---------|
| | | B | R^2 | b | R^2 | |
| Macho | Perna | 0,98 | 0,99 | 0,94 | 0,99 | Ns |
| | Paleta | 0,90 | 0,97 | 0,88 | 0,98 | Ns |
| | Costela descoberta | 1,13 | 0,79 | 1,06 | 0,95 | * |
| | Costela | 1,08 | 0,96 | 1,11 | 0,90 | Ns |
| | Lombo | 1,15 | 0,90 | 1,11 | 0,96 | Ns |
| | Pescoço | 0,91 | 0,90 | 1,02 | 0,90 | Ns |
| | Baixos | 1,04 | 0,85 | 1,19 | 0,87 | Ns |
| | Fêmea | Perna | 0,94 | 0,98 | 1,06 | 0,98 |
| Paleta | 0,93 | 0,97 | 0,96 | 0,98 | Ns | |
| Costela descoberta | 1,35 | 0,82 | 0,85 | 0,92 | * | |
| Costela | 0,96 | 0,89 | 1,14 | 0,96 | Ns | |
| Lombo | 1,31 | 0,90 | 1,03 | 0,93 | Ns | |
| Pescoço | 0,61 | 0,76 | 0,84 | 0,86 | Ns | |
| Baixos | 1,08 | 0,72 | 1,09 | 0,93 | Ns | |

* $P<0,05$; ns=não significativo.

Observou-se também que apenas para a taxa de crescimento dos cortes costela descoberta (machos) e pescoço e baixos (fêmeas Anglonubianas) o valor do coeficiente de determinação (R^2) ficou pouco abaixo de 80%, consequentemente, caracterizando menores ajustes das regressões nestes cortes.

A similaridade na taxa de crescimento para a maioria dos cortes nos dois grupos genéticos ($b=1$) pode ser considerada reflexo do grau de conformação da carcaça, não se verificando acúmulo excessivo de gordura, visto que a maior média foi 3,75 na idade oito meses (Tabela 1).

Como a contribuição da raça Boer para os mestiços tende a ser no sentido de maior deposição de músculo e gordura, a condição corporal nos abates iniciais indica maior sensibilidade dos mestiços ao manejo adotado, de acordo com afirmação de Blackburn (1995), que a superioridade dessa raça em cruzamentos pode ser limitada pelo manejo.

A não significância ($P>0,05$) para a maioria dos cortes nos dois grupos genéticos ($b=1$) também pode ser abordada como reflexo da similaridade de tamanho corporal dos animais, que abatidos com pesos

próximos, não implicou em porcentagens de cortes diferindo entre si. Siqueira et al. (2001) recorreram à lei da harmonia anatômica proposta por Boccard e Dumont (1960), segundo a qual “em carcaças de pesos e quantidades de gordura similares, quase todas as regiões corporais se encontram em proporções semelhantes, qualquer que seja a conformação dos genótipos considerados”. Esta explicação também pode se aplicar aos

resultados dessa pesquisa.

O coeficiente alométrico dos cortes paleta, perna, costela descoberta, costela, lombo, pescoço e baixos estão apresentados na Tabela 3, comparados à unidade pelo teste t em cada sexo, indicam crescimento isogônico em relação à meia-carcaça fria (b=1), principalmente nos machos mestiços, portanto, reforçando a afirmação feita quanto a similaridade de tamanho corporal dos animais.

Tabela 3 - Coeficientes do crescimento alométrico de cortes de caprinos, machos e fêmeas, da raça Anglonubiana e F₁ Boer-Anglonubiana, em relação ao peso da meia-carcaça fria, comparados à unidade pelo teste t

| Sexo | Cortes | Anglonubiana | | F ₁ Boer-Anglonubiana | |
|--------------------|--------------------|--------------|---------|----------------------------------|---------|
| | | B | H0: b=1 | b | H0: b=1 |
| Macho | Perna | 0,98 | Ns | 0,94 | ns |
| | Paleta | 0,90 | Ns | 0,88 | * |
| | Costela descoberta | 1,13 | Ns | 1,06 | ns |
| | Costela | 1,08 | Ns | 1,11 | ns |
| | Lombo | 1,15 | Ns | 1,11 | ns |
| | Pescoço | 0,91 | Ns | 1,02 | ns |
| | Baixos | 1,04 | Ns | 1,19 | ns |
| | Fêmea | Perna | 0,94 | Ns | 1,06 |
| Paleta | | 0,93 | Ns | 0,96 | ns |
| Costela descoberta | | 1,35 | * | 0,85 | ns |
| Costela | | 0,96 | Ns | 1,14 | ns |
| Lombo | | 1,31 | * | 1,03 | ns |
| Pescoço | | 0,61 | ** | 0,84 | ns |
| Baixos | | 1,08 | Ns | 1,09 | ns |

** P<0,01; * P<0,05; ns – não significativo.

A esse respeito chama-se a atenção quanto à semelhança na proporção da composição corporal de grupos raciais com pesos similares refletir maturidade relativa entre eles, o que pode ter ocorrido nos animais avaliados,

implicando na possibilidade de recomendação de abate em idades similares, pois avanço da idade de abate de cabritos implica aumento do peso vivo e dos valores de várias características da carcaça, dos cortes, do rendimento

comercial e dos índices de compacidade da perna e da carcaça (Menezes et al., 2009).

A constatação de $b=1$ nos principais cortes indicou não ser possível afirmar a melhor idade de abate no período avaliado, ao se considerar o corte para a qualidade da carcaça, como em outras pesquisas com avaliação do abate com base no peso corporal (Pereira Filho et al., 2008; Yáñez et al. (2007), que sugeriram interpretar o resultado em duas fases: a primeira para carcaças de animais jovens, caracterizadas por ganho de massa muscular; e a segunda em carcaças mais pesadas com prevaecimento de deposição de gordura.

Assim, a possibilidade de identificação da taxa de crescimento relativo dos cortes com maior participação percentual na carcaça, torna a alometria uma ferramenta útil para ajudar na determinação do melhor momento de abate. Nesse caso, quando o corte de maior valor econômico apresentar crescimento precoce ($b<1$), implica que retardar o abate irá favorecer o crescimento de corte com menor valor econômico.

Dentre os cortes avaliados com maior participação na carcaça, destaca-se a pena, paleta e costelas. Destes, a paleta apresentou crescimento precoce ($b<1$) em relação à meia-carcaça fria nos caprinos machos F_1 Boer-Anglonubiana. Em ovinos esse corte também tem sido observado como de desenvolvimento mais rápido (Silva et al., 2000). A participação do osso nesse corte, um tecido com coeficiente alométrico de 0,56 a 0,77, segundo Rosa et al.

(2002), contribui para esse resultado, o que implica na redução do percentual do corte em relação à carcaça com o aumento da maturidade e mais deposição de músculo, como justificado por Menezes et al. (2009).

Com relação ao abate de fêmeas jovens, que em rebanhos comerciais se restringe às que não satisfaçam aos critérios de reprodução, a constatação do efeito de sexo sobre o peso, com superioridade dos machos, é um indicativo consistente para a não recomendação de abate de ambos na mesma idade, ao se priorizar produção de carne em quantidade, embora tenha sido verificado que vários cortes nas fêmeas F_1 Boer-Anglonubiana apresentaram $b=1$, implicando na recomendação de abate com base no peso corporal, similarmente ao que se considerou para os machos.

Nas fêmeas a influência de grupo genético sobre a taxa de crescimento dos cortes foi mais aparente. A condição corporal pode ter influenciando esse comportamento, pois as Anglonubianas apresentaram o menor desenvolvimento corporal e menor valor de condição corporal. Por sua vez, a constatação de crescimento mais tardio do lombo ($b>1$), pode significar crescimento compensatório mais acentuado nesses animais, por terem apresentado menor coeficiente corporal nos abates iniciais.

O desenvolvimento tardio do lombo em relação à meia-carcaça fria, observado nas fêmeas Anglonubiana, concorda com resultados obtidos por Furusho-Garcia et al.

(2006) e Santos-Cruz et al. (2001a), para cordeiros de diferentes grupos genéticos, independente do sexo. Esses autores justificaram que tal comportamento decorre do fato do lombo ser um corte que se desenvolve de forma mais intensa, após o animal iniciar a deposição de gordura, que também é um tecido de desenvolvimento mais tardio. Para caprinos mestiços Boer-Saanen, Pereira Filho et al. (2008) também constataram resultado similar.

Com relação ao desenvolvimento do pescoço, um corte de pouco valor agregado, é ideal que tenha pouca participação na carcaça e que tenha seu crescimento concluído mais rápido, como constatado nas fêmeas Anglonubianas, podendo ser visto como indicação de feminilidade desses animais, que tem sido buscada na seleção de matrizes, ao passo que nos machos o comportamento mais agressivo entre os animais a partir da puberdade, tende a levar ao maior desenvolvimento dessa parte do corpo, podendo ser de crescimento mais tardio, como constatado por Pereira Filho et al. (2008).

Conclusões

Nos animais da raça Anglonubiana e F₁ Boer-Anglonubiano com idade entre cinco e oito meses e peso corporal entre 14 e 24 kg, os cortes perna, costela, lombo, pescoço e baixos crescem na mesma proporção do corpo nos machos (b=1), enquanto nas fêmeas isto é verificado para perna, paleta, costela e baixos.

Cortes com alta participação na carcaça, apresentando b=1, indicam que o

abate do animal deve ser recomendado com base peso da carcaça.

Referências Bibliográficas

BLACKBURN, H.D. Comparison of performance of Boer and Spanish goats in two U.S. locations. **Journal of Animal Science**, v.73, n.1, p.302-309, 1995.

BOCCARD, R.; DUMONT, B.L. Etude de la production de la viande hez les ovins. II. Variation de l'importance relative des diferentes régions corporelles de l'agneaus de boucherie. **Annales de Zootechnie**, v.9, n.4, p.355-365, 1960.

CEZAR, M.F.; SOUSA, W.H. Avaliação e utilização da condição corporal como ferramenta de melhoria da reprodução e produção de ovinos e caprinos de corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 43., João Pessoa, 2006. **Anais...** João Pessoa: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2006. (CD-ROM).

CAMERON, M.R.; LUO, J.; SAHLU, T. et al. Growth and slaughter traits of Boer × Spanish, Boer × Angora, and Spanish goats consuming a concentrate-based diet. **Journal of Animal Science**, v.79, n.8, p.1423-1430, 2001.

COLOMER-ROCHER, F.; MONRAND-FEHR, P.; KIRTON, A.H. et al. **Métodos normalizados para el estudio de los caracteres cuantitativos y cualitativos de las**

- canales caprinas e ovinas.** Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. 1988. 41p. (Cuadernos INIA, 17).
- EL FARO, L.; ALBUQUERQUE, L.G. Utilização de modelos de regressão aleatória para produção de leite no dia do controle, com diferentes estruturas de variâncias residuais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.5, p.1104-1113, 2003.
- FREITAS, A.R. Curvas de crescimento na produção animal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.3, p.786-795, 2005.
- FURUSHO-GARCIA, I.F.; PEREZ, J.R.O.; BONAGURIO, S. et al. Estudo alométrico dos cortes de cordeiros Santa Inês puros e cruzas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.4, p.1416-1422, 2006.
- HUXLEY, J.S. **Problems of Relative Growth.** London: Methuen, 1932. 276p.
- MATTOS, C.W.; CARVALHO, F.F.R.; DUTRA JÚNIOR, W.M. et al. Características de carcaça e dos componentes não-carcaça de cabritos Moxotó e Canindé submetidos a dois níveis de alimentação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.5, p.2125-2134, 2006.
- MALAN, S.W. The improved Boer goat. **Small Ruminant Research**, v.36, n.2, p.165-170, 2000.
- McMANUS, C.; EVANGELISTA, C.; FERNANDE, L.A.C. et al. Curvas de crescimento de ovinos Bergamácia criados no Distrito Federal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.5, p.1207-1212, 2003.
- MENEZES, J.J.L.; GONÇALVES, H.C.; RIBEIRO, M.S. et al. Efeitos do sexo, do grupo racial e da idade ao abate nas características de carcaça e maciez da carne de caprinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.9, p.1769-1778, 2009.
- OLIVEIRA, A.N.; SELAIVE-VILLARROEL, A.B.; MONTE, A.L.S. et al. Características da carcaça de caprinos mestiços Anglo-Nubiano, Boer e sem padrão racial definido. **Ciência Rural**, v.38, n.4, p.1073-1077, 2008.
- OSÓRIO, J.C.; OSÓRIO, M.T.; JARDIM, P.O. et al. **Métodos para Avaliação da Produção da Carne Ovina:** in vivo, na carcaça e na carne. Pelotas: Editora Universitária, 1998. 107p.
- PEREIRA FILHO, J.M.; RESENDE, K.T.; TEIXEIRA, I.A.M.A. et al. Características da carcaça e alometria dos tecidos de cabritos F1 Boer × Saanen **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.5, p.905-912. 2008.
- REGAZZI, A.J. Teste para verificar a identidade de modelos de regressão e a igualdade de alguns parâmetros num modelo polinomial ortogonal. **Revista Ceres**, v.40, n.228, p.176-195, 1993.
- RIBEIRO, S.D.A. **Caprinocultura:** Criação racional de caprinos. São Paulo: Nobel. 1998. 319p.

Rev. Cient. Prod. Anim., v.11, n.2, p.119-132, 2009

ROSA, G.T.; PIRES, C.G.; SILVA, J.H.S. et al. 442. 2006.

al. Crescimento de osso, músculo e gordura dos cortes da carcaça de cordeiros e cordeiras em diferentes métodos de alimentação.

Revista Brasileira de Zootecnia, v.31, n.6, p.2283-2289, 2002.

SANTOS-CRUZ, C.L.; PÉREZ, J.R.O.; SIQUEIRA, E.R et al. Crescimento alométrico dos tecidos ósseo, muscular e adiposo na carcaça de cordeiros Santa Inês e Bergamácia. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.2, p. 493-498, 2001a.

SANTOS-CRUZ, C.L.; PÉREZ, J.R.O.; GERASEEV, L.C. et al. Estudo do crescimento alométrico dos cortes de carcaça de cordeiros das Raças Santa Inês e Bergamácia. **Ciência Agrotécnica**, v.25, n.1, p.149-158, 2001b.

SARMENTO, J.L.R.; REGAZZI, A.J.; SOUSA, W.H. et al. Estudo da curva de crescimento de ovinos Santa Inês. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.2, p.435-

SILVA, L.F.; PIRES, C.C.; ZEPPENFELD, C.C. et al. Crescimento de regiões da carcaça de cordeiros abatidos com diferentes pesos. **Ciência Rural**, v.30, n.3, p.481-484, 2000.

SIQUEIRA, E.R.; SIMÕES, C.D.; FERNANDES, S. Efeito do sexo e do peso ao abate sobre a produção de carne de cordeiro. Morfometria da carcaça, pesos dos cortes, composição tecidual e componentes não constituintes da carcaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.4, p.1299-1307, 2001.

STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM. SAS. **SAS User's Guide: statistics**. 5.ed. Cary: 1999. 1290p.

YÁÑEZ, E.A; RESENDE, K.T.; FERREIRA, A.C.D. et al. Effects of feed restriction on yield, retail cuts and tissue composition of carcass of Saanen kids. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.3, p.666-673, 2007.