

Composição centesimal da carne de cordeiros submetidos a dietas com diferentes teores de concentrado¹

Centesimal composition of lamb meat submitted to diets with different concentrate levels

Nivea Maria Brancacci Lopes Zeola² Américo Garcia da Silva Sobrinho³
Severino Gonzaga Neto⁴ Carlo Aldrovandi Torreão Marques⁵

RESUMO

Foi estudada a composição centesimal da carne de cordeiros submetidos a três dietas com diferentes níveis de concentrado. Foram utilizados 18 cordeiros, machos não castrados, da raça Morada Nova, com peso vivo médio inicial de 15kg. As dietas constituíram-se em: D1 - 60% de concentrado (C) e 40% de volumoso (V); D2 - 45% de C e 55% de V e D3 - 30% de C e 70% de V. Quando os animais que recebiam a D1 atingiam 25kg de peso vivo, o respectivo lote, formado por três animais, era abatido. As carcaças foram refrigeradas a 4°C por 24 horas. A meia carcaça esquerda foi seccionada em cinco cortes: pescoço, paleta, costelas, lombo e perna. As pernas foram dissecadas para a obtenção do músculo Semimembranosus, no qual foi determinada a composição centesimal. Os níveis de concentrado na dieta não afetaram o teor de umidade, matéria mineral e gordura da carne ovina, porém afetaram ($P < 0,05$) o teor de proteína. As dietas com 30 e 60% de concentrado propiciaram mesmo teor de proteína na carne.

Palavras-chave: gordura, matéria mineral, ovinos, proteína, umidade.

ABSTRACT

Centesimal composition of meat from lambs submitted to three diets with different concentrate levels was studied. Eighteen Morada Nova male lambs were used, with 15kg initial live weight. The diets were: D1 - 60% concentrate (C) and 40% roughage (R); D2 - 45% C and 55% R and D3 - 30% C and 70% R. When animals that received the D1 reached 25kg live weight, the respective lot, formed by three

animals, was slaughtered. The carcasses were refrigerated at 4°C for 24 hours. From the left half carcass were obtained five cuts: neck, shoulder, ribs, loin and leg. The legs were dissected and the Semimembranosus muscle was obtained in order to determinate the centesimal composition. The concentrate levels in the diet did not affect water, ash and fat content of the lamb meat, but they affected ($P < 0.05$) meat protein content. Meat from lambs fed with 30% and 60% concentrate in the diet had similar protein content.

Key words: ash, fat, protein, sheep, water

INTRODUÇÃO

A preferência pela carne ovina apresenta aspectos comuns, como a busca por carne macia com pouca gordura e muito músculo, comercializada a preços acessíveis (SILVA SOBRINHO, 2001a). Devido a estes aspectos, é fundamental a implantação de técnicas racionais de criação, visando maior produtividade por área e obtenção de carne de melhor qualidade, buscando atender às crescentes exigências do mercado consumidor.

De acordo com PRATA (1999), a composição centesimal da carne ovina apresenta valores médios de 75% de umidade, 19% de proteína, 4% de gordura e 1,1% de matéria mineral. Estes valores podem oscilar com o estado de acabamento do animal,

¹Parte da Dissertação de Mestrado do primeiro autor. Projeto financiado pela FAPESP.

²Zootecnista MSc, Pós-graduando em Produção Animal, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV), Universidade Estadual Paulista (UNESP), Via de Acesso Professor Paulo Donato Castellane, s/n. Departamento de Zootecnia, 14870-000, Jaboticabal, SP, Brasil. E-mail: nivea@fcav.unesp.br Autor para correspondência. Bolsista do CNPq.

³Professor do Departamento de Zootecnia, FCAV/UNESP. Bolsista do CNPq.

⁴Zootecnista, MSc, Pós-graduando em Produção Animal, FCAV/UNESP.

⁵Zootecnista, Pós-graduando em Produção Animal, FCAV/UNESP.

resultando em diminuição das porcentagens de proteína e água e elevação do teor de gordura na carne. Desta forma, com maiores pesos de abate há tendência em aumentar o teor de gordura e diminuir o de água na carne (BONAGURIO et al., 2001; SOUZA et al., 2001a,b)

Fatores como raça, ambiente e dieta interferem na composição centesimal da carne. De acordo com CAÑEQUE et al. (1989), quando o aporte de princípios nutritivos é escasso durante o crescimento, órgãos como cérebro, coração, pulmão e ossos utilizam em primazia esses nutrientes, havendo como consequência inibição no desenvolvimento dos tecidos muscular e adiposo das regiões corporais formadas mais tardiamente. Assim, a proporção de partes qualitativamente inferiores da composição tecidual será mais elevada nos animais mal nutridos.

A alimentação também pode influenciar as características da carne e da gordura. Alimentação rica em concentrados produz carne com maior teor de gordura, aumentando a suculência e a maciez da mesma, variando a composição em ácidos graxos (CAÑEQUE et al., 1989).

ROWE et al. (1999) avaliando o efeito de diferentes sistemas de terminação na composição centesimal da carne de cordeiros, observaram maior deposição de gordura (10,79%) no músculo *Longissimus dorsi* nos cordeiros que foram alimentados com dieta concentrada em comparação àqueles que foram alimentados com pastagem, que apresentaram 6,85% de gordura na carne.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da alimentação sobre a composição centesimal da carne de cordeiros Morada Nova.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi desenvolvido na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - FCAV/UNESP, Jaboticabal - SP. A fase de campo foi desenvolvida nas dependências do Setor de Ovinocultura e as

análises da carne no Laboratório de Nutrição Animal (LANA), do Departamento de Zootecnia. Foram utilizados 18 cordeiros, machos não castrados, da raça Morada Nova, com peso vivo médio inicial de 15kg, distribuídos em três tratamentos. À medida que os animais atingiam 15kg de peso vivo, formavam-se lotes homogêneos de três animais, um animal para cada dieta, iniciando a fase experimental. Quando o animal que recebia a dieta 1 atingia 25kg de peso vivo, o respectivo lote era abatido.

Os animais foram identificados através de colar e antes de entrarem na fase experimental receberam anti-helmíntico e vitaminas ADE, permanecendo alojados individualmente em baias de madeira de 1,0m² e piso ripado suspenso, equipadas com comedouros e bebedouros, até o abate. As baias foram distribuídas em galpão com piso de concreto e coberto com telhas de alumínio.

Os animais recebiam duas refeições diárias, às 7h e às 14h. As dietas (D) foram formuladas seguindo o AFRC (1995), sendo assim constituídas: D1 - 60% de concentrado (C) e 40% de volumoso (V); D2 - 45% de C e 55% de V e D3 - 30% de C e 70% de V. As dietas experimentais tendo como volumoso feno de *Brachiaria brizantha* moído, e como concentrado farelo de soja (44,57%), milho moído (54,27%), sal iodado (0,61%) e núcleo mineral ovino (0,55%) eram oferecidas à vontade, permitindo 20% de sobras. A composição das dietas experimentais encontra-se na tabela 1.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com três tratamentos e seis repetições. As comparações dos contrastes entre médias dos tratamentos foram feitas pelo teste de Tukey a 5% e as análises de variância segundo procedimentos do SAS (1996).

O abate realizou-se após jejum prévio de alimentos sólidos e água por 16 horas. A insensibilização foi feita por meio de descarga elétrica de 220V por 8 segundos, sendo em seguida

Tabela 1 - Composição (% MS) em três dietas experimentais (D1 = 60% concentrado e 40% de volumoso; D2 = 45% de concentrado e 55% de volumoso e D3 = 30% de concentrado e 70% de volumoso)

Dieta	MS (%) original	Nutriente (%MS)					EB (Mcal/kg MS)
		PB	EE	MM	FDN	FDA	
D1	88,73	17,82	1,79	4,66	45,43	29,92	4,46
D2	80,23	14,11	1,53	4,62	54,72	36,12	4,41
D3	89,95	10,41	1,29	4,57	64,11	42,32	4,37

MS - matéria seca; PB - proteína bruta; EE - extrato etéreo; MM - matéria mineral; FDN - fibra em detergente neutro; FDA - fibra em detergente ácido; EB - energia bruta

seccionadas as veias jugulares e as artérias carótidas para a sangria.

Posteriormente procedeu-se a esfolagem, evisceração e retirada da cabeça e das extremidades. As carcaças foram colocadas em câmara fria a 4°C por 24 horas e em seguida divididas longitudinalmente em duas meias carcaças, sendo a meia carcaça esquerda seccionada em cinco cortes, conforme SILVA SOBRINHO (2001b): pescoço, paleta, costelas, lombo e perna.

As pernas foram dissecadas, segundo metodologia descrita por SILVA SOBRINHO (1999). A princípio realizava-se uma toaleta abaixo das vértebras sacras retirando-se o "flap" (musculatura da prega do flanco), a gordura do canal pélvico e a articulação tarso-metatarsiana. Em seguida, com auxílio de bisturi retirava-se a gordura subcutânea e os músculos. O primeiro músculo retirado era o *Biceps femoris*, posteriormente, o *Semitendinosus*, o *Adductor*, o *Semimembranosus* e por último o *Quadriceps femoris*. Os músculos *Semimembranosus* dos animais experimentais foram congelados para posteriores análises.

Os músculos foram descongelados, em temperatura de 10°C, e destes foram retiradas amostras para liofilização por 72 horas. As amostras foram pesadas antes e após a liofilização para posterior determinação da 1ª matéria seca (1ª MS), que corresponde à perda de umidade da amostra comumente realizada em estufa à temperatura de 65°C. No Laboratório de Nutrição Animal, foram determinados, 2ª matéria seca (2ª MS), que corresponde à perda de umidade da amostra realizada em estufa à temperatura de 105°C, proteína bruta, extrato etéreo e matéria mineral, conforme metodologias descritas por SILVA (1990). Nas amostras de alimentos das dietas experimentais, foram determinados matéria seca, proteína bruta, extrato etéreo, matéria mineral, fibra em detergente neutro, fibra em detergente ácido e energia bruta (SILVA, 1990).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 2, visualiza-se a composição centesimal do músculo *Semimembranosus* de cordeiros Morada Nova submetidos a dietas com diferentes níveis de concentrado. A porcentagem de umidade, a de gordura e a de matéria mineral do músculo *Semimembranosus* não foram influenciadas ($P>0,05$) pelos diferentes níveis de concentrado, com valores médios de 75,60, 2,25 e 1,11%, respectivamente.

O conteúdo médio de proteína no músculo *Semimembranosus* variou de 18,80 a 21,96%, evidenciando que os níveis de concentrado

influenciaram ($P<0,05$) esta deposição. A dieta com 60% de concentrado diferiu ($P<0,05$) daquela com 45%, porém não diferiu ($P>0,05$) da com 30%, resultados diferentes dos obtidos por GARCIA (1998), nos quais a substituição do milho moído pelo resíduo de panificação (biscoito) não influenciou esta deposição. Este fato sugere o potencial da raça Morada Nova em produzir carne sob dietas com baixo valor nutritivo.

Da mesma forma, RUSSO et al. (1999), estudando o efeito de diferentes fontes energéticas na composição centesimal dos músculos *Longissimus lumborum* e *Semitendinosus* de ovinos, não encontraram efeito ($P<0,05$) das fontes sobre o teor de proteína da carne, com valores de 20,73 e 20,45%. Entretanto, os autores observaram que as diferentes fontes utilizadas na alimentação não influenciaram ($P>0,05$) o teor de matéria mineral nos músculos, com valores de 1,10 e 1,08%, respectivamente, concordando com os resultados obtidos neste experimento.

Avaliando parâmetros qualitativos da carne de cordeiros mestiços Texel x Corriedale criados em regime de pasto e abatidos aos 270 dias de idade, MONTEIRO et al. (2001), encontraram valores superiores aos deste experimento para os teores de proteína (22,0%) e gordura (3,2%) no músculo *Longissimus dorsi*, entretanto para o teor de umidade (73,8%) e matéria mineral (1,0%) os valores observados foram inferiores.

Concordando com os resultados deste experimento, ZAPATA et al. (2001) em estudo para avaliar a influência da alimentação (feno de capim gramão + feno de leucena e feno de capim gramão + feno de leucena + concentrado com 20% de proteína bruta) sobre a composição centesimal da carne ovina, não encontraram efeito das dietas nos teores de umidade, gordura e matéria mineral da carne, com valores de 76,1; 2,2 e 1,1%, respectivamente.

Tabela 2 - Composição centesimal do músculo *Semimembranosus* de cordeiros Morada Nova submetidos a dietas com diferentes níveis de concentrado.

Parâmetro (%)	Nível de concentrado (%)			CV (%)
	30	45	60	
Umidade	75,75 ^a	75,62 ^a	75,43 ^a	0,66
Proteína	19,86 ^{ab}	19,64 ^b	20,61 ^a	2,90
Gordura	2,14 ^a	2,21 ^a	2,40 ^a	16,25
Matéria mineral	1,12 ^a	1,10 ^a	1,12 ^a	3,68

^{a,b} Letras distintas na mesma linha diferem significativamente ($P<0,05$) entre si pelo teste de Tukey
CV - coeficiente de variação

Igualmente, ZUNDT et al. (2001) não encontraram diferenças ($P > 0,05$) entre teores crescentes de proteína (12, 16, 20 e 24%) na dieta de cordeiros confinados quanto à deposição de gordura no músculo *Semitendinosus*.

Ainda com relação à deposição de proteína no músculo, MACEDO (1998) trabalhando com cordeiros confinados Corriedale, Bergamácia x Corriedale e Hampshire Down x Corriedale, submetidos a dietas com 18% de proteína bruta, valor próximo a D1 do presente experimento, encontrou 19,40% de proteína depositada no lombo, valor um pouco inferior ao encontrado neste experimento, que foi de 20,61%, provavelmente devido a utilização de músculos diferentes.

Estudando a influência de diferentes teores protéicos (16, 22 e 24%) sobre a composição centesimal da carne de cordeiros, MANSO et al. (1998) não encontraram diferenças ($P < 0,05$) na deposição de proteína, com valor médio de 15,88%, o que diferiu dos resultados deste experimento, que foram de 19,86; 19,64 e 20,61% para os níveis de concentrado de 30, 45 e 60%, respectivamente. Para umidade e gordura, houve influência ($P < 0,05$) dos níveis, com valores médios de 62,62 e 18,02%, diferindo dos resultados aqui obtidos, pois estes não foram influenciados pelos diferentes níveis, com valores médios de 75,60% de umidade e 2,25% de gordura. Para a matéria mineral, não houve influência ($P > 0,05$), com valor médio de 3,49%, coincidindo com os resultados deste experimento, os quais também não foram influenciados pelos diferentes níveis.

Da mesma forma, FERREIRA et al. (2001), avaliando crescentes teores de proteína (12, 16, 20 e 24%) na dieta de cordeiros também não encontraram diferenças ($P > 0,05$) na proteína da carne para os teores estudados, com valor médio de 22,48%. Tais resultados foram superiores aos encontrados neste experimento.

De acordo com PRATA (1999), a composição centesimal da carne ovina apresenta valores médios de 75% de umidade, 19% de proteína, 4% de gordura e 1,1% de matéria mineral. Os valores de composição centesimal encontrados neste estudo estão de acordo com estes, com exceção da gordura que foi inferior, fato atribuído à variação desta fração em função do peso de abate e do músculo utilizado para a análise.

CONCLUSÕES

A relação volumoso:concentrado, na alimentação de ovinos, influi sobre a proporção de

proteína na carne, mas não sobre a proporção de umidade, gordura e matéria mineral.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - FCAV/Jaboticabal, pela oportunidade de desenvolver o experimento.

Ao CNPq, pela concessão da bolsa de estudos.

À FAPESP, pelo recurso financeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFRC (AGRICULTURAL AND FOOD RESEARCH COUNCIL). **Energy and protein requirements of ruminants**. Washington : CAB International, 1995. 159p.

BONAGURIO, S. et al. Composição centesimal de cordeiros Santa Inês puros e mestiços com Texel abatidos com diferentes pesos. In: SIMPÓSIO LATINO AMERICANO DE CIÊNCIA DE ALIMENTOS, 4., 2001, Campinas. **Anais...** Campinas: UNICAMP, 2001. p.175.

CAÑEQUE, V. et al. La canal de cordero. In: PRODUCCIÓN DE CARNE DE CORDERO, 1989, México. **Anais...** México: Ministério de Agricultura, pesca y Alimentación, 1989. p.367-436.

FERREIRA, C.S. et al. Qualidade da carcaça de cordeiros terminados com alimentação isoenergética e diferentes níveis de proteína. In: SIMPÓSIO LATINO AMERICANO DE CIÊNCIA DE ALIMENTOS, 4., 2001, Campinas. **Anais...** Campinas : UNICAMP, 2001. p.283.

GARCIA, C.A. **Avaliação do resíduo de panificação "biscoito" na alimentação de ovinos e nas características quantitativas e qualitativas da carcaça**. 1998. 79f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista.

MACEDO, F.A.F. **Desempenho e características de carcaças de cordeiros Corriedale e mestiços Bergamácia x Corriedale e Hampshire Down x Corriedale, terminados em pastagem e confinamento**. 1998. 72f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista.

MANSO, T. et al. Animal performance and chemical body composition of lambs fed diets with different protein supplements. **Small Ruminant Research**, New York, v.29, n.2, p.185-191, 1998.

MONTEIRO, E.M.; RÜBENSAM, J.; PIRES, G. Avaliação de parâmetros de qualidade da carcaça e da carne de ovinos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE CARNES, 1., 2001, São Pedro. **Anais...** São Pedro : CTC/ITAL, 2001. p.98-99.

PRATA, L.F. **Higiene e inspeção de carnes, pescado e derivados**. Jaboticabal : FUNEP, 1999. 217p.

ROWE, A. et al. Muscle composition and fatty acid profile in lambs fattened in drylot or pasture. **Meat Science**, Barking, v.51, n.3, p.283-288, 1999.

- RUSSO, C. et al. Effect of diet energy source on the chemical - physical characteristics of meat and depot fat of lambs carcasses. **Small Ruminant Research**, New York, v.33, n.1, p.77-85, 1999.
- SAS. **User's guide**: stat, version, 6.12. 4.ed. Cary : SAS Institute, 1996. V.1/2.
- SILVA, D.J. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 2.ed. Viçosa : UFV, 1990. 165p.
- SILVA SOBRINHO, A.G. **Criação de ovinos**. Jaboticabal : FUNEP, 2001a. 302p.
- SILVA SOBRINHO, A.G. **Body composition and characteristics of carcass from lambs of different genotypes and ages at slaughter**. 1999. 54f. Report (PostDoctorate Sheep Meat Production) - Massey University.
- SILVA SOBRINHO, A.G. Aspectos quantitativos e qualitativos da produção de carne ovina. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba : Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2001. p.425-460.
- SOUZA, X.R. et al. Sexo e peso ao abate sobre a composição centesimal da carne de cordeiros do cruzamento Santa Inês e Bergamácia. In: SIMPÓSIO LATINO AMERICANO DE CIÊNCIA DE ALIMENTOS, 4., 2001a, Campinas. **Anais...**Campinas: UNICAMP, 2001a. p.293.
- SOUZA, X.R. et al. Sexo e peso ao abate sobre a composição centesimal de cordeiros do cruzamento Santa Inês e Ile de France. In: SIMPÓSIO LATINO AMERICANO DE CIÊNCIA DE ALIMENTOS, 4., 2001b, Campinas. **Anais...**Campinas: UNICAMP, 2001b. p. 293.
- ZAPATA, J.F.F. et al. Composição centesimal e lipídica da carne de ovinos do Nordeste brasileiro. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.31, n.4, p.691-695, 2001.
- ZUNDT, M. et al. Características de carcaça de cordeiros terminados em confinamento, alimentados com diferentes níveis protéicos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...**Piracicaba: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2001.p.988-990.