OPEN JOURNAL SYSTEMS
ISSN: 2965-3215

Rev. Univer. Bras., v.2, n.1. 061-081 (2024)

Revista Universitária Brasileira

Da Silva

RUB

Efeitos da raça e do manejo nutricional sobre as características de qualidade da carcaça e da carne em ovinos

Emanuel Isaque Cordeiro da Silva[1]*

[1]*Normalista. Técnico em agropecuária. Graduando em Zootecnia, UFRPE. Pesquisador e Assistente técnico do IPA-PE. Especialista em alimentos, alimentação e nutrição animal e em reprodução animal. Criador de caprinos e ovinos. Lattes: http://lattes.cnpq.br/8455592829863253. (*Autor correspondente*:* emanue.isaque@ufrpe.br)

Histórico do Artigo: Submetido em: 10/01/2024 – Revisado em: 13/02/2024 – Aceito em: 12/04/2024

R E S U M O

Diante do grande consumo de carne a nível mundial, bem como a ascensão do vegetarianismo e veganismo, os consumidores de carne, especialmente de carne de grandes animais, estão cada vez mais exigentes quantos aos aspectos sensoriais e características organolépticas e de bem-estar animal cabendo, com isso, ao mercado abastecer o mercado cárneo com produtos de alta qualidade. Deve-se assegurar a qualidade para satisfazer o consumidor. A qualidade da carcaça, assim como a da carne podem ser influenciadas por diversos fatores, entre eles a raça e o tipo ou sistema de alimentação podem possuir maior influência, dependendo do sistema de produção ao qual os animais estão submetidos. A qualidade dos produtos tem adquirido relevância durante as últimas décadas, sendo considerada de distinta forma pelos integrantes da cadeia agroalimentar. Os consumidores, produtores e a indústria possuem distinta importância sobre os parâmetros de qualidade da carne e da carcaça; todavia, todos os integrantes da cadeia cárnea devem assegurar qualidade para um correto e idôneo funcionamento e melhorar sua competitividade. A raça pode influenciar os pesos, rendimentos e conformação da carcaça, entre outras variáveis, como também o pH e a composição de ácidos graxos da carne. Enquanto o manejo nutricional afeta a conformação da carcaça, as características de maciez, cor, composição química e de ácidos graxos. É por esses motivos que nos diferentes sistemas de produção de ovinos os efeitos da raça e da alimentação devem ser considerados para a obtenção de um produto de qualidade que satisfaça as demandas dos consumidores.

Palavras-Chaves: Raça, Alimentação, Qualidade, Carne, Ovinos.

Effects of breed and the nutritional management about the characteristics of quality carcass and the meat in sheeps

A B S T R A C T

Given the high consumption of meat at a global level, as well as the rise of vegetarianism and veganism, meat consumers, especially of large animals, are becoming increasingly demanding in terms of sensory aspects, organoleptic characteristics, and animal welfare, requiring the market to supply the meat market with high-quality products. Quality must be ensured to satisfy the consumer. The quality of the carcass, as well as the meat, can be influenced by various factors, including breed and the type or system of feeding, which may have a greater influence depending on the production system to which the animals are subjected. The quality of products has gained importance in recent decades and is considered in different ways by participants in the agri-food chain. Consumers, producers, and the industry each hold distinct importance regarding the parameters of meat and carcass quality; however, all participants in the meat chain must ensure quality for proper and reputable functioning and to enhance competitiveness. The breed can influence carcass weight, yield, and conformation, among other variables, as well as the pH and composition of fatty acids in the meat. While the nutritional management affects carcass conformation, tenderness, color, chemical composition, and fatty acid characteristics. It is for these reasons that in different sheep production systems, the effects of breed and feed must be considered to obtain a quality product that meets consumer demands.

Keywords: Breed, Feeding, Quality, Meat, Sheeps.

Da Silva EIC. Efeitos da raça e do manejo nutricional sobre as características de qualidade da carcaça e da carne em ovinos. *Revista Universitária Brasileira*. 2024;2(1):61 – 81.

Direitos do Autor. A Revista Universitária Brasileira utiliza a licença *Creative Commons* (CC BY 4.0)

1. Introdução

A globalização dos mercados permitiu uma maior integração econômica entre os indivíduos e os produtos comerciais e, com isso, ao mesmo tempo planteou-se a necessidade de cumprir as necessidades de qualidade para satisfazer as demandas dos consumidores cada vez mais exigentes e informados. Neste sentido, a indústria da carne e os produtos ovinos devem cumprir com certos padrões de qualidade pré-estabelecidos pela legislação vigente para, além de atender a demanda do consumidor mais atento ao alimento que consome, manter-se competitivo no mercado global. Tendo como base tais pressupostos, é necessário conhecer os diferentes fatores que podem afetar as principais características de qualidade tanto da carcaça como da carne.

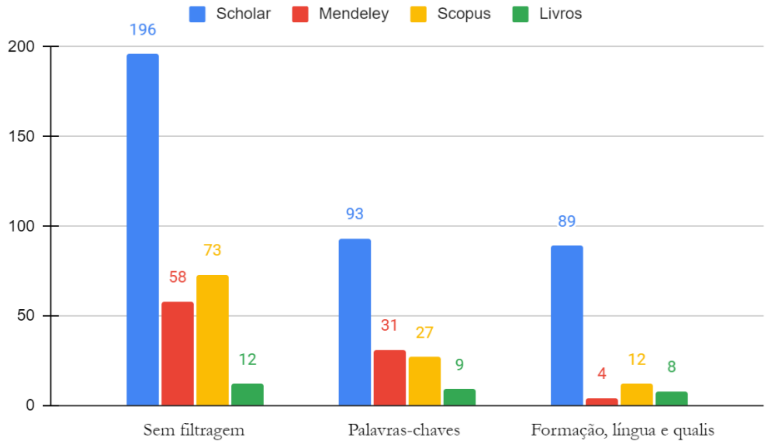
A indústria da carne é um setor em constante ascensão, mesmo no aumento do número de indivíduos com doutrinação vegana ou vegetariana, o consumo de carnes no mundo evolui e, com isso, aumenta-se também as informações sobre os produtos e/ou ingredientes na mídia, em redes sociais, em conversas etc., tornando o consumidor cada vez mais informado e exigente na compra de um produto de qualidade. Diferentes trabalhos têm determinado que a idade do animal, o sexo[1,2,3], o tipo de alimentação[4,5] e a raça[6,7,8] podem afetar de distintas maneiras as características da carcaça com relação ao peso, conformação, espessura e distribuição da gordura etc., bem como as da carne (pH, textura, cor e composição nutricional).

Considerando os efeitos supra, o seguinte trabalho possui como objetivo a revisão sistemática de trabalhos mais recentes relacionados com o efeito das diferentes raças sobre a qualidade da carcaça e da carne, como também, o efeito da alimentação (concentrado, pasto ou outros) sobre estas mesmas variáveis.

2. Material e Métodos

A partir de uma revisão sistemática de trabalhos acadêmicos e de pesquisadores de instituições acadêmicas e/ou organizações de pesquisa científica, fez-se uma meta-análise de dados com palavras-chaves estabelecidas para filtragem de artigos, trabalhos de conclusão de cursos, dissertações, teses, folhetos, comunicados técnicos, livros etc., sobre a influência da raça e da alimentação nas características da carcaça e da carne de ovinos. Para tanto, utilizaram-se as plataformas Google Scholar, Mendeley, Scopus, SciELO, Web of Science, Researchgate, Spell, Semantic Scholar, Science Open, Google Books e em sites de revistas e periódicos como a Revista Brasileira de Zootecnia, Small Ruminant Research, Journal of Animal Science, Journal of Animal Nutrition entre outros.

Figura 1 – Análise de trabalhos e resultados após as filtragens estabelecidas
Figure 1 – Job analysis and results after established filtering



Fonte: Elaborado pelo autor.
Source: Elaborated by the author.

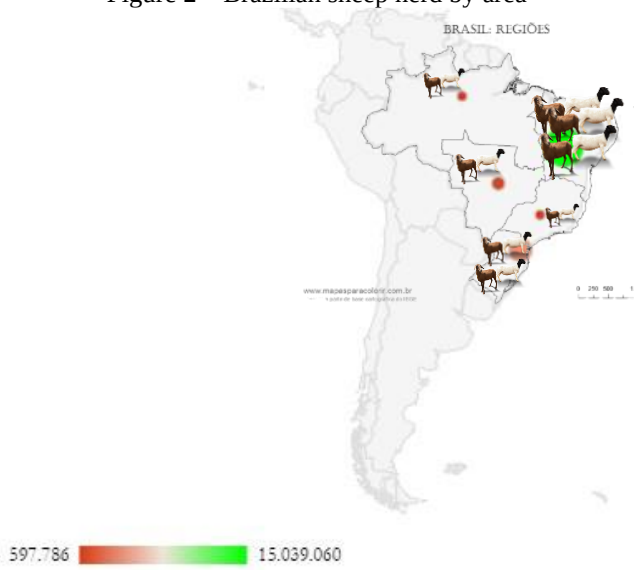
A filtragem dos artigos deu-se através das palavras-chaves ovinos, carcaça, carne, qualidade, raça, alimentação e sistema de alimentação, bem como procedeu-se a escolha dos trabalhos através da qualificação acadêmica dos pesquisadores, com um mestrado, no mínimo, a linguagem do artigo em português ou inglês e a qualificação CAPES do local onde o trabalho foi publicado, não sendo menor que uma qualificação B1. Deste modo, concluiu-se as buscas com um total de 60 trabalhos entre os anos 1990 e 2022 (Figura 1).

3. Resultados e Discussão

3.1 Situação atual da ovinocultura

Segundo o último censo agropecuário do Brasil realizado pelo IBGE (2022)[9], existem no país cerca de 21.514.274 cabeças de ovinos, distribuídas em todo o território nacional, porém com expressividade para as regiões Nordeste que possui cerca de 70% do rebanho ovino e a Sul com 20% do rebanho (Figura 2). Com destaque para os estados de Bahia e Pernambuco que possuem os maiores efetivos de ovinos do país, 21,7 e 16% respectivamente. Além disso, durante o ano de 2021 o número de animais abatidos foi recorde, chegando a 6,41 milhões, porém apenas 2,1% desses animais abatidos foram inspecionados pelo governo federal[10]. Associado a isto, o consumo de carne *per capita* é muito baixo, sendo estimado em aproximadamente 30 g de carne ovina/habitante/ano em 2020[11] (Tabela 1). Isso associa-se, principalmente, ao consumo informal e estacional da carne ovina do qual repercute neste indicador[12]. Além disso, o Brasil não possui tradição de exportação de carne ovina, mas em 2021 exportou cerca de 62 toneladas, faturando cerca de 531 mil dólares. No entanto, as estimativas para os próximos anos indicam uma mantença nos preços reais da carne ovina a nível mundial, igualmente aos preços pagados aos produtores, mas bastante inferiores aos preços históricos alcançados em anos passados. A união dos fatores supracitados pode ser um aliciente para o aumento do rebanho ovino no Brasil, com o objetivo de satisfazer a demanda externa de carne ovina. Assim mesmo, o negócio da ovinocultura apresenta uma alta utilidade por área quando comparado com outras atividades como a criação de gado de corte ou leite no país.

Figura 2 – Rebanho de ovinos do Brasil por área
Figure 2 – Brazilian sheep herd by area



Fonte: Elaborado pelo autor.
Source: Elaborated by the author.

Tabela 1 – Panorama da ovinocultura no Brasil
Table 1 – Overview of sheep farming in Brazil

Índices avaliados	
Rebanho ovino (milhões de cabeças)	21.514.274
Abatedouros credenciados[13]	286
Abatedouros não credenciados[13]	216
Peso ao abate (Kg)	30 – 40
Abates totais em 2021 (milhões de cabeças)	6.410.000
Abates clandestinos em 2021 (milhões de cabeças)	6.272.000
Abates fiscalizados pelo governo em 2021 (milhões de cabeças)	138.000
Produção total de carne em 2021 (toneladas)*	96.150
Produção de carne não fiscalizada em 2021 (toneladas)*	94.080
Produção de carne fiscalizada em 2021 (toneladas)*	2.100
Rendimento de carcaça (%)	38 – 45
Preço (R$/Kg)	20 – 35
Receita total dos abates (R$)**	± 2,6 bilhões
Receita abates fiscalizados (R$)**	± 559 milhões
Receita abates não fiscalizados (R$)**	± 2,54 bilhões
Consumo *per capita* em 2023 (Kg/habitante)	0,03
Consumo de carne total em 2021 (toneladas)	6.480
Diferença carne fiscalizada x consumo de carne (%)	32,4

* Considerando 15 kg de carcaça e rendimento médio de 40%.
** Considerando preço R$ 27,00/Kg, média geral conforme fontes de estudo em açougues e frigoríficos.
Fonte: Elaborado pelo autor.
Source: Elaborated by the author.

Vale enfatizar que a maior parte do abate de ovinos no Brasil ocorre de forma clandestina, cerca de 97,8% dos ovinos abatidos não são fiscalizados pelo governo, desta forma torna-se difícil encontrar disponível a carne no mercado idôneo, uma vez que essa carne é vendida em feiras livres ou açougues não credenciados pelo governo. Sendo assim, o país entra em dissídio ao ter que exportar para atender a demanda externa e importar para que a carne ovina chegue em lugares onde a do abate clandestino não o chegue.

Não apenas devem-se cumprir as quotas de produção, mas também com o conceito de qualidade do produto, o qual tem cobrado grande importância para a cadeia agroalimentar[14]. Esta qualidade não possui o mesmo significado para os diferentes atores da cadeia da carne. Enquanto os produtores e a indústria se guiam pelos parâmetros com maior objetividade (como as características da carcaça ovina[15]), os consumidores guiam-se por parâmetros subjetivos, associados principalmente as características da carne como, por exemplo, a relação carne/gordura, cor, aparência, maciez ou sabor, entre outras[16,17]. É por estas razões que a qualidade da carcaça e da carne correspondem a um grupo de características complexas, que podem ser difíceis de se avaliar[16]. No entanto, se os distintos parâmetros são considerados nos sistemas de produção será possível promover um produto de qualidade que satisfaça as diferentes necessidades, tanto da indústria como a dos consumidores, o que fará com que este último esteja disposto a pagar mais caro pelo produto com selo de qualidade[18,19], produzindo, assim, maiores receitas e lucros para os atores da indústria da carne ovina.

3.2 Qualidade da carcaça ovina

A carcaça ovina (Figura 3) é definida como a unidade primária da carne, que resulta do animal uma vez abatido (sacrificado), desangrado, esfolado, eviscerado, sem cabeça e cauda ou rabo, sem órgãos genitais e com as extremidades (patas) cortadas sob a articulação carpo-metacarpiana e tarso metatarsiano[20,21].

Figura 3 – Carcaças ovinas prontas para cortes e comercialização em frigorífico de Belo Jardim, Pernambuco
Figure 3 – Sheep carcasses ready for cutting and commercialization in a fridge in Belo Jardim, Pernambuco

Fonte: Acervo do autor.
Source: Collection of author.

Os critérios majoritariamente utilizados correspondem àqueles relacionados com o peso da carcaça (peso da carcaça quente, da carcaça fria e dos cortes), uma vez que este influirá sobre os parâmetros como a espessura e distribuição da gordura na carcaça e a conformação desta[22,23,24]. A espessura e distribuição da grodura na carcaça também deve ser considerado dada a importância que possui sobre o preço que se pagará pela carcaça[25], pois o consumidor irá pagar pela carne com gordura bem distribuída e marmorizada e não por depósitos de grodura sobre a carne mal distribuídos. Algumas medidas realizadas pera este critério são a espessura da gordura na área dorsal, o peso da gordura pélvico-renal e a avaliação visual da gordura na carcaça, isto é, sua distribuição geral[25,26]. Outra variável utilizada como um indicador geral da carcaça é a conformação desta, da qual se emprega medições como largura e profundidade do tórax, longitude da perna, largura da garupa ou área de olho do lombo, entre outras[22]. Outro fator importante que deve-se considerar são as contusões da carcaça, sejam por acidentes, aplicação de injeções sem cuidado etc., e podem se caracterizar pelo grau, localização e extensão. A importância destas reside principalmente nas perdas econômicas produzidas pelos cortes das áreas afetadas na carcaça e perda da qualidade desta[27]. A estes critérios podem-se somar os tipos de cortes obtidos da carcaça e as relações existentes entre os distintos tecidos por exemplo, osso, músculo e gordura[16,22].

Os fatores ou critérios supracitados, em maior ou menor grau, interferem na qualidade da carcaça e, por conseguinte, em seu preço no mercado. Por sua vez, cada um destes têm sido estudados para determinar se podem ser influenciados por fatores como o sexo do animal[28], raça[8], genótipo[29], idade[30], peso de abate[31], tipo de alimentação[25] e ano produtivo[28].

Diversos trabalhos foram realizados para determinar a influência da raça sobre a qualidade e características da carcaça, dada a busca de animais cada vez mais especializados na produção de carne e que

sejam capazes de responder às necessidades do mercado e do consumidor final, juntamente com o incremento dos ganhos econômicos do sistema de produção em que os animais se encontram[6]. Em um dos trabalhos os pesquisadores compararam os cordeiros da raça Merino Branco com o cruzamento desta com a raça Île de France ($\frac{1}{2}$Merino x $\frac{1}{2}$Île de France). Os cordeiros obtidos do cruzamento possuíram melhores rendimentos de carcaça e relação músculo/osso, porém estas diferenças podem ser qualificadas como menores, uma vez que influenciam grandemente sobre o valor comercial da carcaça[29]. Em contrapartida, a existência de diferenças tanto no rendimento da carcaça podem ser avaliadas em outras raças, por exemplo a Suffolk Down, bem como podem haver divergências na proporção de cortes da carcaça, onde cordeiros SD possuem maiores rendimentos nos cortes da carcaça comparados com outros cordeiros de raças distintas[16]. Além disso, também podem haver diferenças na composição da carcaça como a espessura e distribuição de gordura nesta, onde os animais SD obtiveram os melhores resultados[16]. Outros estudos não obtiveram resultados significativos de diferenças nas características da carcaça analisadas entre as raças SD e Merino Precoce Alemão (MPA)[31]. Alguns autores afirmam que tais características quantitativas e qualitativas da carcaça podem ser encontradas em raças naturalizadas do Brasil como a Morada Nova[32,33], Somalis[34] e Barriga Negra[35] sobre parâmetros como peso de carcaça fria, composição dos tecidos (osso, músculo e gordura) etc.). Outro estudo comparativo entre as raças Santa Inês, de características de duplo propósito, até triplo (carne, leite e pele), e Dorper, junto com suas cruzas entre estas, indicaram algumas diferenças nas características da carcaça entre as raças e genótipos, mas estas diferenças se acentuam ao compará-las com os cordeiros de suas cruzas ($\frac{1}{2}$Santa Inês + Dorper (S:ID) e $\frac{3}{4}$ Dorper + Santa Inês (D:SI))[36,37]. Outro estudo com as raças Dorper, Santa Inês e cruzas com SRD (Sem Raça Definida) encontrou diferenças significativas em todas as variáveis analisadas para a carcaça, com exceção para o rendimento da carcaça nas raças Dorper e com maior grau de sangue Dorper ($\frac{3}{4}$ D:SI ou $\frac{3}{4}$ D:SRD)[38]. Os diferentes resultados que podem existir entre as raças são manifestados pelas características distintas de desenvolvimento (por exemplo a distribuição muscular) que cada animal possui devido a sua especialização que se preconizou na produção animal[16,29,39]. Outro estudo avaliou as características e o desempenho de raças brasileiras com raças estrangeiras (Texel, Bergamácia e Santa Inês), onde não houve diferença no rendimento da carcaça, mas o puro SI apresentou maior comprimento total, porém menores perímetro e largura da garupa e profundidade do tórax, além disso apresentou menor deposição de gordura subcutânea o que pode ser um atrativo para um nicho de mercado que preconiza uma carne mais magra no mercado e que paga pela carne[40], além disso foram obtidos maiores rendimentos de pele e patas no SI puro.

A nível mundial existem diferentes tipos de sistemas produtivos que estabelecem sua alimentação segundo os recursos que possuem, tendo em vista que este é um dos maiores custos na produção animal (60-80%). A alimentação dos cordeiros pode ser baseada em pastagem com gramíneas e/ou leguminosas de boa qualidade ou concentrados comerciais e/ou formulados na própria fazenda ou cabanha[41,42], existindo sistemas mistos[5], bem como de utilização do leite da ovelha ou sucedâneos lácteos[43].

O sistema de alimentação em que os cordeiros são mantidos pode afetar a composição da carcaça[44], bem como o grau de acabamento, isto é, o grau de espessura e deposição de gordura subcutânea na superfície do corpo do animal, uma vez que os animais alimentados com base no pasto apresentam menores níveis de gordura o que, por consequência, aumenta a aceitabilidade dos consumidores pela compra de uma carcaça com menos gordura[45]. Além disso, a cor da gordura dos animais alimentados à base de forragem tende a ser mais amarelada em comparação com a gordura subcutânea dos animais alimentados à base de concentrados formulados e/ou comerciais[46]. Os cordeiros mantidos em sistemas de pastejo possuem carcaças de menor peso em relação aos mantidos em sistema de alimentação concentrada, mesmo quando chegam a uma mesma idade de abate[46].

Em trabalho com ovinos Santa Inês em regime de pasto e com diferentes níveis de suplementação concentrada obteve-se carcaças mais pesadas e com menores perdas por resfriamento quando se utilizou nível de concentrado na base de 1,0 e 1,5% do peso corporal do animal quando comparado aos animais sem suplementação só com alimentação à base de pasto de gramíneas forrageiras tropicais de pasto nativo, embora

a suplementação não tenha sido positiva para os rendimentos dos cortes, porém é positiva quando se deseja atender a demanda do mercado com carcaças de melhor acabamento, gordura subcutânea e características visuais como a cor da gordura e da carne[47]. Ainda com a raça Santa Inês e com três frequências de suplementação (diariamente, a cada 2 dias e a cada 3 dias), não obteve-se diferença significativa na gordura intermuscular, porém houve diferença na gordura subcutânea, sendo muito menor nos animais que receberam suplementação a cada 3 dias. Além disso, não houve diferença quanto aos tecidos, ou seja, quanto a relação músculo:osso e músculo:gordura na carcaça dos animais; quanto aos rendimentos só houve diferença nos tecidos dos animais suplementados a cada 3 dias, onde o tecido ósseo foi significativamente maior quando comparado aos animais suplementados diariamente e a cada 2 dias. Da conclusão do trabalho, os animais suplementados diariamente e a cada 2 dias apresentaram melhores peso de carcaça e de cortes cárneos comerciais e que a suplementação a cada 3 dias não é recomendada quando se deseja a obtenção de boas carcaças no mercado[48]. Isso mostra que o fator alimentação pasto x concentrado influencia não apenas no peso e no rendimento, mas na composição e qualidade geral de acabamento da carcaça dos animais. Outro fator a se considerar é que os animais alimentados principalmente com concentrados apresentam menores tempos de terminação até o abate, pois o ganho de peso diário é maior em relação ao ganho com animais alimentados apenas com pasto[39]. Em experimento com cordeiros em confinamento e com cordeiros à pasto ao pé da mãe os resultados para o confinamento foram ganho de peso maior e dias para abate menor em relação aos animais sob pastejo. Os cordeiros em confinamento recebendo ração concentrada e silagem de milho à vontade ganharam média de 252 g/animal/dia e levaram 44 dias para serem abatidos com 30 Kg de peso corporal (PC), comparando aos animais à pasto de Tifton ganharam média de 177 g/animal/dia e levaram 60 dias para serem abatidos. Mesmo com tais diferenças o trabalho enfatiza que os lucros com ambos os sistemas de alimentação são semelhantes, não havendo diferenças significativas para os dois sistemas, uma vez que o pasto é a forma mais barata de alimentação animal[49].

Apesar da importância que a raça e o sistema de alimentação dos cordeiros possuem individualmente sobre a qualidade da carcaça, é possível a interação entre estes dois ou mais fatores sobre a qualidade e as características da carcaça dos cordeiros[25,39].

Os estudos sobre a qualidade da carcaça geralmente são realizados sob condições produtivas ótimas, existindo poucas investigações[50,51] em condições menos favoráveis, pelo qual se torna necessário a consideração de sistemas em que as condições produtivas sejam mais restritas, como os presentes nas zonas pastoris de pastos naturalizados ou naturais, por exemplo na região Semiárida do Nordeste, com a vegetação nativa da Caatinga. Em estudo com animais sem padrão racial definido (SPRD) comparando as principais características da carcaça nos cordeiros alimentados à base de forrageiras nativas da Caatinga não se encontrou diferenças tão significativas entre os tipos de pastos utilizados pelos pequenos produtores da região Semiárida, porém houveram maiores rendimentos e melhor qualidade para os animais que receberam algum aditivo na sua suplementação[52].

Na tabela 2 são apresentados alguns trabalhos comparativos em relação às principais características relacionadas com a qualidade da carcaça medidas em ovinos.

Outro ponto de extrema importância na classificação dos parâmetros de carcaças ovinas, bem como de caprinas e demais e bovinas, é o grau ou escore de acabamento e conformação, uma escala de 1 a 5 que vai de ruim até excelente e reflete nas características visuais da carcaça como, por exemplo, a espessura e deposição de gordura subcutânea na superfície da carcaça, tendo como objetivo a avaliação da musculosidade da carcaça. A avaliação da musculosidade da carcaça é feita através de exames subjetivos, ou seja, por meio da avaliação visual, onde se pendura a carcaça pelos tendões cutâneos do jarrete para avaliar sua disposição geral, servindo para conferir os escores de acabamento e conformação. Outro método de avaliação é o objetivo, este utiliza parâmetros de medidas lineares da carcaça para a obtenção de dados que podem ser entendidos como um reflexo de uma ótima ou ruim carcaça e, como consequência, refletir na venda desta. As principais regiões da avaliação são o tórax, a garupa e a perna, esta última para avaliação do principal corte que é o pernil[21].

Tabela 2 – Alguns estudos comparando as principais variáveis utilizadas na determinação da qualidade da carcaça em ovinos
Table 2 – Some studies comparing the main variables used to determine carcass quality in sheep

Raça	Alimentação	PC	PCQ	PCF	RCQ	RCF	Osso	Músculo	Gordura	Referência
		Kg					%			
Corriedale, Southdown, Hampshire Down, Texel e outros	P	33,1-35,0	14,4-15,1	14,0-14,7	43,1-43,5	42,0-42,3	29,4-30,5	55,2-57,3	10,4-13,0	(8)
Corriedale, Hampshire Down x Corriedale	P	31,7-40,2	14,9-20,4	14,6-20,0	47,0-50,7	46,3-49,9	24,3-25,6	48,1-50,1	18,1-21,9	(53)
Suffolk Down	PN	13,4- 33,2	7,0-16,1	6,9-15,8	47,7-51,4	46,6-50,2	18,7-21,7	59,8-62,0	7,7 -10,3	(16)
Bergamácia, Suffolk Down	P + C	36,7-38,4	-	20,5-22,1	-	55,8-57,3	22,1-23,4*	68,4-68,6*	6,9-8,4*	(54)
Merino, Île de France	P + C	24,2-31,6	10,3-13,4	10,1-13,7	42,6-42,4	41,7-43,4	-	-	-	(29)
Santa Inês, Somalis Brasileira, Morada Nova, SPRD	PT + C	14,4-24,0	6,2-10,8	6,0-10,5	42,7-47,1	41,6-46,0	-	-	-	(55)
Merino Branco	C	16,1-36,5	7,9-16,4	-	44,9-49,1	-	21,8-23,5	59,4-61,0	13,9-17,6	(56)
Île de France	C	-	-	6,9-7,8	-	-	24,5-25,5	58,1-59,4	7,3-7,8	(3)
Suffolk Down, Merino Precoce	LM	12,2-13,1	6,4-7,1	-	52,5-54,2	-	21,9-24,6	55,7-57,9	11,8-16,6	(31)
Merino Precoce	LM	9,1-14,5	4,9-7,9	-	53,7-56,6	-	21,5-25,5	56,3-58,1	9,9-14,6	(57)
Santa Inês	SM + C	32,0-38,0	16,4	15,8	50,2	48,1	-	-	-	(58)
Dorper	SM + C	32,0-38,0	17,7	17,2	50,7	49,1	-	-	-	(58)
Île de France	SM + C	32,0-38,0	16,8	16,2	48,7	47,0	-	-	-	(58)
Texel	SM + C	32,0-38,0	17,6	17,0	51,8	50,0	-	-	-	(58)
½ D + ½ SI	SM + C	32,0-38,0	16,9	16,3	49,7	48,0	-	-	-	(58)
½ IF + ½ SI	SM + C	32,0-38,0	17,6	16,9	50,5	48,6	-	-	-	(58)
½ T + ½ SI	SM + C	32,0-38,0	17,2	16,5	50,3	48,4	-	-	-	(58)
Morada Nova	F + C	23,7	11,1	10,6	46,9	44,9	16,9	67,7	12,1	(32)
½ SPRD + ½ SB	SS + C	25,3	12,3	11,8	48,1	46,3	-	-	-	(59)
Santa Inês	P	32	12,17	11,69	38,4	36,9	-	-	-	(60)
Santa Inês	P	32	12,82	12,21	39,9	38,0	-	-	-	(60)
Santa Inês	P	32	12,55	12,04	38,9	37,1	-	-	-	(60)
Santa Inês	P	32	11,40	10,93	37,5	35,6	-	-	-	(60)

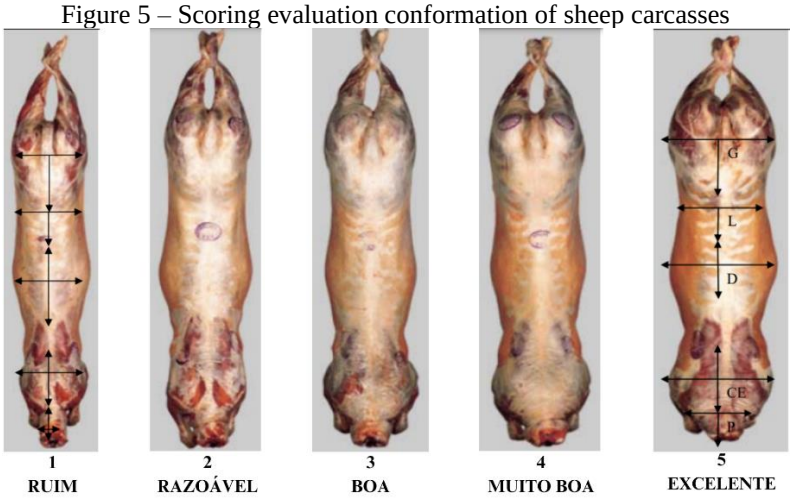
*Medido no corte da perna.
Legendas: PC = peso corporal, PCQ = peso de carcaça quente, PCF = peso de carcaça fria, RCQ = rendimento de carcaça quente, RCF = rendimento de carcaça fria, SPRD = sem padrão de raça definida, D = Dorper, SI = Santa Inês, IF = Île de France, T = Texel, SB = Somalis Brasileira P = pasto, PN = pasto nativo, P + C = pasto mais concentrado, PT + C = pasto tropical mais concentrado, C = concentrado, LM = leite materno, SM + C = silagem de milho mais concentrado, F + C = feno mais concentrado, SS + C = silagem de sorgo mais concentrado.

A capacidade de medir com precisão a composição da carcaça de ovinos é de suma importância para a realização de testes de desempenho, classificação e/ou atribuição de valor, seleção de animais (genética) ou valor comercial de animais produtores de carne, isto é, animais de corte. A estimativa da composição da carcaça do animal vivo e/ou abatido pode ser avaliada visualmente, porém este método pode ser subjetivo para o avaliador, produtor e/ou marchante[61,62]. A musculosidade[63] e pontuação de escore de condição corporal[64], que também envolve a palpação física do animal, são avaliações subjetivas para estimar a gordura corporal subcutânea, embora esta seja majoritariamente utilizada em animais de grande e médio porte como bovinos e ovinos. O formato da carcaça é considerado importante comercialmente e é descrito como "musculosidade" no animal vivo e serve para pontuação (1-5) na escala de acabamento (Figura 4) e conformação (Figura 5) da carcaça. Medidas da carcaça como comprimento e profundidade da carcaça e comprimento, largura e espessura da perna ou pernil, têm sido utilizadas para estimar o formato da carcaça e avaliar a pontuação no escore de acabamento e conformação, sendo importante para o valor de mercado da carcaça[62].

Figura 4 – Escore de avaliação de acabamento de carcaças ovinas
Figure 4 – Scoring evaluation finishing of sheep carcasses

Fonte: Adaptado pelo autor[21].
Source: Adapted by the author[21].

Figura 5 – Escore de avaliação de conformação de carcaças ovinas
Figure 5 – Scoring evaluation conformation of sheep carcasses



Fonte: Adaptado pelo autor[21].
Source: Adapted by the author[21].

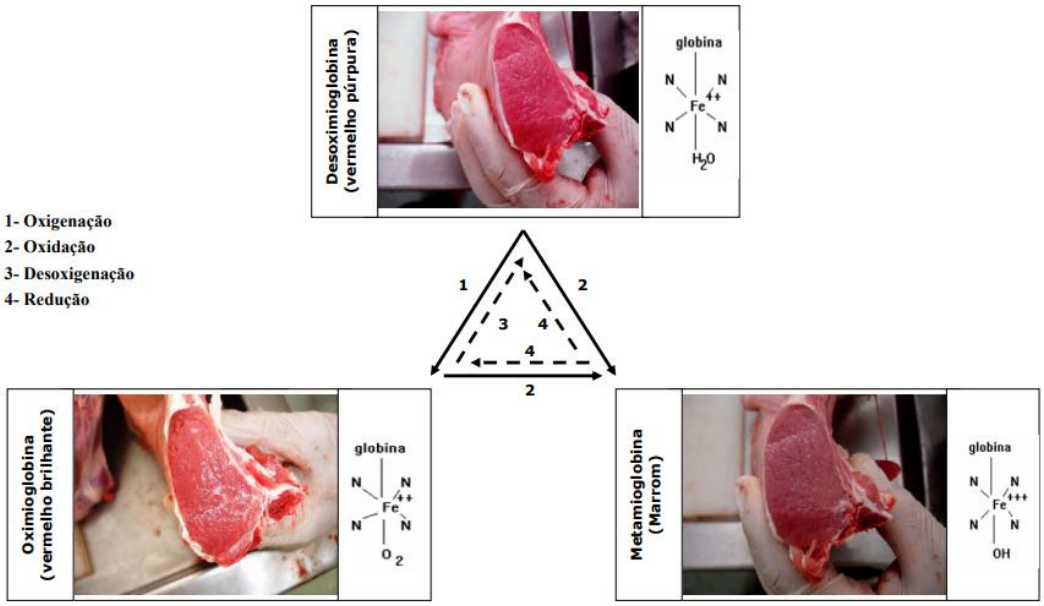
3.3 Qualidade da carne ovina

Para que a transformação do músculo em carne ocorra devem-se desencadear uma série de processos bioquímicos e mudanças em nível celular[65]. Uma etapa fundamental para que isto ocorra é o processo de *rigor mortis*, juntamente com as alterações desencadeadas a nível das miofibrilas do músculo[61,62]. Além disso, deve ocorrer uma diminuição nos níveis de ATP (energia celular), bem como de glicogênio que leva a mudanças no pH muscular que passa de 7,0 a valores inferiores a 6,0 desde o músculo até a carne, respectivamente[65,66,67]. Essa diminuição do pH é resultante dos níveis de ácido lático existentes[62].

A qualidade da carne pode ser estabelecida mediante a associação de vários parâmetros. O pH da carne é considerado um dos principais indicadores de qualidade da carne[62,68], uma vez que valores anormais de pH podem produzir alterações na qualidade da carne, especialmente nas características de cor e maciez[69,70], sendo recomendado valores de pH de 5,8 ou inferiores 24 horas depois do abate dos animais[21,71]. Na tabela 3 são apresentados alguns estudos comparativos em relação as principais características utilizadas na determinação da qualidade da carne em ovinos no Brasil e no mundo.

A cor da carne é um fator importante para o consumidor quando este adquire o produto no mercado[62,72]. Esta característica está relacionada ao tipo de mioglobina presente na carne[62]. Os cortes frescos possuem maior concentração de desoximioglobina (Figura 6), que confere a cor vermelho púrpura que, uma vez exposta ao oxigênio, passará a oximioglobina (Figura 6), que confere a cor vermelho cereja ou brilhante. O consumo de O_2 pelas mitocôndrias compete com a mioglobina, e uma maior respiração mitocondrial resulta em diminuição da pressão parcial de O_2, tendo como consequência a transferência de O_2 para as mitocôndrias, formação de desoximioglobina e, por consequência, a coloração escura da carne[62]. Finalmente, a carne adquirirá uma coloração café ou escura uma vez que a oximioglobina passa a metamioglobina (Figura 6) associada a oxidação produzida pelo processo do tempo[72]. O estabelecimento da cor da carne ovina pode ser realizado de forma objetiva ou subjetiva. A primeira forma utiliza principalmente o sistema CIE francês ou CIE L*a*b, onde se consideram três coordenadas fundamentais de cor que correspondem a L* (luminosidade), a* (coordenada de tonalidades de vermelho) e b* (coordenada azul-amarelo)[69].

Figura 6 – Inter-conversões dos pigmentos da carne ovina
Figure 6 – Inter-conversions of sheep meat pigments



Fonte: Adaptado pelo autor[21].
Source: Adapted by the author[21].

A maciez da carne é um dos parâmetros que outorgam a sensação de prazer ao se consumir quando juntamente com a suculência e o sabor característico[73]. A proteólise das fibras musculares, o encurtamento dos sarcômeros e a solubilidade do tecido conjuntivo das fibras musculares determinam o grau de maciez que a carne possui logo após seu armazenamento pós-morte do animal[18,73,]. Entretanto, o grau em que afetem estes fatores a maciez da carne será associada ao grupo muscular analisado, além de associar-se com outras características como a raça e a idade do animal[18]. Assim mesmo, existem outros fatores que indicam que a estratégia ou manejo da alimentação também poderia afetar a maciez[74]. As carnes que apresentarem valores iguais ou inferiores a 2,1 kgf/cm^2 de força de cisalhamento (FC) segundo o método BWSF são consideradas como macias[75], porém, tais valores também possuem influência da raça, por exemplo a FC da carne de um ovino Dorper pode ser de 4,69 kgf/cm^2 e a de um mestiço ½ D x ½ SI pode ser de 3,63 kgf/cm^2 [58].

A influência que o conteúdo de gordura intermuscular (GIM) sobre a maciez e a suculência pode apresentar varia em função do estudo, bem como da espécie analisada[76]. Na espécie ovina, característica por apresentar um maior grau de marmoreio na carne ou GIM, os valores de suculência são melhores na descrição em literatura[76,77]. Do mesmo modo, animais com maior GIM apresentam menores valores de FC o que, no entanto, não relacionaria diretamente o grau de GIM com a maciez que a carne apresenta[78].

A análise da composição de ácidos graxos (AG) presentes na carne é essencial, uma vez que os AG possuem influência na saúde humana[79], associado a preponderância que teriam sobre algumas doenças cardiovasculares ou o câncer[80]. Além disso, adquire relevância sobre certas características da carne como, por exemplo, a suculência, o sabor, a vida útil (oxidação da gordura etc.) e, também, sobre a firmeza da gordura[80]. Na saúde humana, os AG possuem grande importância os ácidos graxos poli-insaturados (AGPi) e os AG saturados (AGS), bem como a relação que existe entre estes e a relação n-6/n-3. Ambas as relações são consideradas como indicadoras do fator de risco dos AG para a saúde humana[79,80,81]. Da mesma forma em que a ênfase é colocada sobre os perigos que o consumo excessivo destes AG podem trazer atualmente, existe um grande interesse pelas qualidades que possuem um grupo de AGPi denominados como Ácido Linoleico Conjugado (do inglês *Conjugated Linoleic Acid* ou CLA). Este é um grupo de isômeros do ácido linoleico que possuem ligações duplas (*cis* ou *trans*) e que são formados a partir da biohidrogenação parcial que os AG conjugados sofrem principalmente no rúmen[82] e, como consequência, se encontram em maiores concentrações na carne de animais ruminantes, destacando a carne ovina[83,84]. Apesar da grande variedade que existe de isômeros de CLA, o principal deles é o c9,t11, proveniente principalmente do ácido linoleico, podendo chegar a possuir concentração de 80% total de CLA[84]. Outro isômero importante corresponde ao 18:2 t10,c12[85]. Os grandes benefícios que teria o CLA são sua ação anticancerígena, antidiabética, antiadipogênica e seus efeitos positivos sobre o sistema imunológico[83,85,86].

Nas dietas ocidentais, a carne, especialmente a de cordeiro, corresponde uma das principais fontes de minerais[87,88], destacando-se pelo seu aporte de ferro, zinco, fósforo, potássio, magnésio e selênio[89,90] (Tabela 4). Estes minerais são parte de distintos processos biológicos e são essenciais para diversas funções no organismo humano e animal (radicais livres, transporte de O_2 etc.) e sua deficiência acarreta sérios problemas nas funções e atividades biológicas do organismo[91]. Além disso, os diferentes minerais podem estar associados a qualidade da carne devido à sua influência sobre características como a cor, maciez e a oxidação[90].

Igualmente sobre a qualidade da carcaça, as características e qualidade da carne de cordeiros podem ser afetadas por inúmeros fatores. Um deles é a raça do animal. Pesquisadores realizando um estudo com diferentes raças e seus cruzamentos encontraram diferenças nos valores de pH da carne e na composição de ácidos graxos entre as raças, especialmente nos AG monoinsaturados, resultados que corroboram outros estudos[29,92,99]. Além disso, também obtiveram diferenças nas concentrações dos minerais como Fe, K, Mg etc.[92], todavia tais diferenças, apesar de estarem associadas às raças avaliadas, poderiam ser influenciadas por outros fatores como o ambiente em que os animais se encontram ou o local de procedência destes. Outros pesquisadores não encontraram diferenças nos valores de pH, tampouco no perfil de AG da carne analisada de duas raças similares. No entanto, estes mesmos encontraram diferenças na coloração da carne, ou seja, na coordenada b* da cor da carne[100]. Apesar da raça possuir certo grau de importância sobre a qualidade da carne, alguns pesqui-

Tabela 3 – Alguns estudos comparando as principais variáveis para determinar a qualidade da carne ovina*
Table 3 – Some studies comparing the main variables to determine the quality of sheep meat*

Raça	Sistema de alimentação	FC (Kgf)	GIM (%)	Coloração a*	Coloração b*	Coloração L*	pH	CLA	Ácidos graxos (%) AGS	Ácidos graxos (%) AGPi	Referência
Dormer, Suffolk Down, Merino e outras	P	7,5-10,7	1,8-2,0	-	-	-	5,5-5,7	-	50,2-61,6[1]	38,5-49,7[1]	(92)
Suffolk Down, Oxford Down	PN	6,1-8,7	1,7-3,0	8,4-9,2	12,1-13,4	47,2-50,1	5,6-5,7	-	1027-1032[2]	973-983[2]	(93)
Suffolk Down	PN	-	1,2-1,8	7,7-8,2	11,8-12,2	46,6-48,2	5,6-5,7	5,0-5,3[1]	47,4-47,5[1]	52,4-52,5[1]	(94)
Merino	PN	-	1,7-3,7	-	-	-	-	0,9±0,34	39,8±2,4[1]	41,9±4,8[1]	(95)
Híbrido	PN + PC	-	-	-	-	-	-	2,0[1]	44,8[1]	55,3[1]	(96)
Suffolk Down	PC	1,4-1,7	1,5-2,1	19,6-19,8	9,2-9,7	40,9-42,5	5,5-5,6	8,0-11,2[2]	676,8-1041,2[2]	828,8-1194[2]	(94)
Merino, Île de France	P + C	3,1-3,4	-	13,7-13,8	6,1-6,2	48,7-49,1	-	-	-	-	(29)
Santa Inês, Somalis Brasileira, Morana Nova e Híbrido	PC + C	1,8-2,3	-	12,1-13,7	4,7-5,6	35,3-37,1	5,25-5,42	-	-	-	(55)
Merino	C	-	-	8,2-8,6	16,1-20,7	36,4-37,8	5,72-5,75	-	-	-	(97)
Dorper	SM + C	4,6	-	13,2	11,2	39,7	5,45	-	-	-	(58)
Santa Inês	SM + C	4,1	-	13,0	11,0	38,5	5,45	-	-	-	(58)
Texel	SM + C	4,3	-	12,8	12,1	42,2	5,4	-	-	-	(58)
Île de France	SM + C	4,5	-	16,6	12,2	43,3	5,42	-	-	-	(58)
½ D + ½ SI	SM + C	3,6	-	13,1	10,6	38,3	5,41	-	-	-	(58)
½ IF + ½ SI	SM + C	4,3	-	12,8	11,4	40,3	5,4	-	-	-	(58)
½ T + ½ SI	SM + C	3,9	-	12,7	11,2	39,9	5,36	-	-	-	(58)
Morana Nova	P + C	4,12	-	14,5	6,1	37,7	5,66	-	40-4-60,2[1]	4-4-16,9[1]	(98)

* Principal músculo relatado nos trabalhos foi o *Longissimus dorsi*. [1] % dos ácidos graxos totais. [2] mg/100 g^{-1}.
Legenda: FC = força de cisalhamento. GIM = gordura intramuscular. CLA = ácido linoleico conjugado. AGS = ácidos graxos saturados. AGPi = ácidos graxos poli-insaturados. P = pasto. PN = pasto natural. PC = pasto cultivado. C = concentrado. SM = silagem de milho.

sadores dão maior importância a outros fatores como a idade e o tipo de alimentação que o animal recebe. Daí, podemos afirmar que a raça pode julgar-se possuir um papel secundário sobre as diferenças avaliadas na qualidade da carne ovina[101]. Em estudos com a raça Morada Nova e a Santa Inês pôde-se avaliar que, apesar de receberem a mesma dieta, a performance e o desempenho foram maiores na raça Santa Inês, sendo abatidos em menor tempo[98,102].

Tabela 4 – Comparação da composição mineral da carne de ruminantes
Table 4 – Comparison of mineral composition in the meat of ruminants

Mineral	Carne bovina	Carne caprina	Carne ovina	Referência
Ca (mg/100 g)	5	11	12	(62)(103)
P (mg/100 g)	200	155,5	190	(62)(103)
K (mg/100 g)	350	350	330	(62)(103)
Mg (mg/100 g)	22	19,7	22	(62)(103)
S (g/Kg)	-	1,6	-	(103)
Na (mg/100 g)	63	64,5	70	(62)(103)
Fe (mg/100 g)	2,7	4,4	1,4	(62)(103)
Zn (mg/100 g)	4,1	3,5	3,3	(62)(103)
Se (µg/100 g)	7	1000 - 2000	4	(62)(103)
I (mg/100 g)	-	0,03 – 0,06	-	(103)
Mn (mg/100 g)	0,01	0,02 – 0,05	0,02	(103)(104)
Co (mg/100 g)	-	0,01	-	(103)

Fonte: Elaborado pelo autor.
Source: Elaborated by the author.

A grande variedade dos sistemas de produção existentes possuem foco na satisfação da demanda dos consumidores por carne de qualidade que, por sua vez, pode existir diferentes características dependendo da alimentação que o animal possui acesso em um dado sistema de produção. Este fator, quando associado a outros como aspectos culturais e hábitos de consumo, vem determinando as preferências dos consumidores, existindo uma maior aceitabilidade por parte dos consumidores europeus por animais em sistema de produção à base de concentrado ou em sistemas de alimentação mista, isto é, onde os animais pastejam forragem de boa qualidade e recebem concentrado no cocho[105]. O pH da carne não é afetado pelo tipo de alimentação que os animais recebem[46,106,107], diferentemente da cor (luminosidade da carne), do qual animais que recebem alimentação volumosa possuem carne com coloração mais escura quando comparados aos animais alimentados com ração concentrada com coloração mais clara[69,108]. A característica de maciez também pode ser influenciada pelo manejo nutricional, sendo mais macias as carnes produzidas em sistema à base de concentrado, devido ao maior grau de gordura que esta deposita na forma subcutânea e intermuscular[46], embora alguns autores indiquem uma maior maciez em carne de animais alimentados à base de forragem[74]; no entanto, para se satisfazer de suas necessidades de matéria seca e, consequentemente de nutrientes, o animal necessita caminhar durante todo o dia, quando o pasto é de péssima qualidade a carne tende a ser mais dura dada a essa característica de que o animal caminha longas distâncias para tentar suprir seus requerimentos nutricionais. Além disso, podem existir diferenças entre diferentes tipos de pastos. O perfil de AG (Tabela 5) é uma característica que majoritariamente é afetado pelo manejo nutricional, uma vez que cordeiros alimentados com forragens tendem a possuir maiores concentrações de AGPi, como também CLA (Tabela 3), juntamente com maior proporção de AGPi/AGS[76,80,86,109], junto com influenciar positivamente sobre a proporção de AG n-6/n-3[85]. Dada a estas qualidades, a carne de animais alimentados com dietas à base de volumoso é reconhecida como mais saudável, entretanto essa característica implica em efeitos negativos sobre os parâmetros produtivos, como taxas de crescimento e rendimento, performance e desempenho, ganho de peso diário e no período, peso ao desmame etc., uma vez que animais submetidos a um manejo nutricional com base em pasto requer maior tempo de engorda para atingir um peso ideal e satisfatório de abate[85,86,109].

Tabela 5 – Perfil de ácidos graxos na carne de ruminantes (% total de lipídeos)
Table 5 – Fatty acids profile in ruminants meat (% total lipids)

Perfil	Carne bovina	Carne caprina	Carne ovina
Saturado	-	51,5%*	42,60%*
Insaturado	-	40,4%*	55,90%*
Monoinsaturado	-	37,2%**	51,65%**
Poli-insaturado	-	3,33%**	4,72%**
n-6/n-3	-	2,62	-
C14:0	1,35 – 2,60	2,73	1,76 – 4,11
C16:0	19,49 – 27,90	21,30	21,38 – 27,86
C16:1 *c*9	2,02 – 4,00	1,18	1,18 – 2,87
C18:0	13,72 – 16,40	22,94	13,35 – 17,85
C18:1 *c*9	28,97 – 37,50	31,76	30,01 – 44,50
C18:1 *c*11	1,01 – 3,10	-	0,53 – 1,95
C18:1 *t*11	0,47 – 4,98	1,19	0,37 – 4,69
C18:2 n-6	2,09 – 8,91	-	3,45 – 7,43
C18:2 *c*9*t*11	0,29 – 0,48	0,26	0,08 – 0,82
C18:3 n-3	0,15 – 1,20	0,18	0,28 – 0,60
C20:4	0,26 – 1,83	1,15	0,60 – 2,61
C20:5	0,15 – 0,50	0,16	0,07 – 0,26
C22:6	0,02 – 0,31	0,09	0,04 – 0,16

*porcentagem total de ácidos graxos. **porcentagem total de ácidos graxos insaturados.
Fonte: Lopes *et al*. (2014)[110]; Costa *et* al. (2015)[111] e Toldrá (2023) p. 670[62].
Source: Lopes *et al*. (2014)[110]; Costa *et* al. (2015)[111] and Toldrá (2023) p. 670[62].

Apesar da importância de determinação da qualidade da carne para a cadeia alimentar, os estudos realizados com ovinos sob regime nutricional em pastagens marginais, isto é, pastos de menor qualidade, sem concentrado, sem suplementação, ou seja, mais ou menos a realidade da região Semiárida do Nordeste, são escassos; logo, é de suma importância a necessidade de determinação destes fatores sobre a carne que o consumidor adquire.

4. Conclusão

Para o correto desenvolvimento de um sistema de produção de carne ovina deverão ser levados em consideração uma série de fatores para a obtenção de um produto de qualidade e, dessa maneira, satisfazer as demandas da indústria e dos consumidores. A raça pode ser considerada como um fator que interfere na qualidade da carcaça, mas possui menor influência nas características e qualidade da carne. Em contrapartida, o manejo nutricional e o tipo de alimento que os animais consomem possuem uma maior importância sobre as características da qualidade da carne, logo, possuindo uma importância relativa sobre a carcaça, principalmente sobre as características de conformação e gordura desta.

A apreciação da carne pelo consumidor é determinada em resposta às características inerentes à carne ovina como sabor, suculência e maciez, do qual o grau de satisfação do consumidor para a compra da carne vem a depender das respostas psicológicas e sensoriais inerentes ao consumidor[106]. Além dessas respostas e determinações, o grau de qualidade da carne ovina é avaliado conforme a junção de interesse da cadeia de produção da carne, ou seja, do produtor, da indústria, do comércio e do consumidor final[107].

A utilização de raças autóctones, ou seja, raças naturalizadas de um determinado ambiente, ou próprias do local do sistema de produção, por exemplo a raça Santa Inês sob um sistema de produção no Semiárido nordestino, apresenta a oportunidade de desenvolver sistemas de produção sustentáveis; todavia, é necessária

a realização de mais estudos que determinem se estas raças cumprem com os parâmetros de qualidade da carne ovina.

5. Agradecimentos

Ao Instituto Agronômico de Pernambuco, do qual sou Pesquisador e Assistente Técnico há quase 5 anos (maio/19 – atual). À Embrapa Caprinos e Ovinos, em Sobral – CE, pelo apoio em diversas pesquisas e trabalhos. Em especial, para o professor João Paulo Ismério dos Santos Monnerat pelas aulas de Produção e Manejo de Ovinos no Departamento de Zootecnia da UFRPE e para Eduarda Carvalho da Silva Fontain, minha esposa.

6. Referências

1. Horcada A, Beriain MJ, Purroy A, *et al*. Effect of sex on meat quality of Spanish lamb breeds (Lacha and Rasa Aragonesa). *J Anim Sci*. 1998;67(3):541-547. http://dx.doi.org/10.1017/S1357729800032975.
2. Vergara H, Molina A, Gallego L. Influence of sex and slaughter weight on carcass and meat quality in light and medium weight lambs produced in intensive systems. *Meat Sci*. 1999;52(2):221-226. https://doi.org/10.-1016/S0309-1740(98)00171-5.
3. Barone CMA, Colatruglio P, Girolami A, *et al*. Genetic type, sex, age at slaughter and feeding system effects on carcass and cut composition in lambs. *Livest Sci*. 2007;112(1-2):133-142. https://doi.org/10.1016/j.livsci.-2007.02.003.
4. Hopkins DL, Walker PJ, Thompson JM, *et al*. Effect of sheep type on meat and eating quality of sheep meat. *Aust J Exp Agric*. 2005;45(5):499-507. https://doi.org/10.1071/EA03176.
5. Jacques J, Berthiaume R, Cinq-Mars D. Growth performance and carcass characteristics of Dorset lambs fed different concentrates:forage ratios or fresh grass. *Small Rumin Res*. 2011;95(2-3):113-119. https://doi.org-/10.1016/j.smallrumres.2010.10.002.
6. Crouse JD, Busboom JR, Field RA, *et al*. The effects of breed, diet, sex, location and slaughter weight on lamb growth, carcass composition and meat flavor. *J Anim Sci*. 1981;53(2):376-386. https://doi.org/10.25-27/jas1981.532376x.
7. Hopkins DL, Fogarty NM. Diverse lamb genotypes. 2. Meat pH, colour and tenderness. *Meat Sci*. 1998;49(4):477-488. https://doi.org/10.1016/S0309-1740(98)00051-5.
8. Kremer R, Barbato G, Castro L, *et al*. Effect of sire breed, year, sex and weight on carcass characteristics of lambs. *Small Rumin Res.* 2004;53(1-2):117-124. https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2003.09.002.
9. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa da Pecuária Municipal 2022. https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9107-producao-da-pecuaria municipal.html?=&t=resultados. Acessado em 27 de fevereiro de 2024.
10. USDA. Livestock and poultry outlook (2024). https://www.usda.gov/sites/default/files/documents-/2024AOF-livestock-poultry-outlook.pdf. Acessado em 28 de fevereiro de 2024.
11. Our World in Data. Per capita meat consumption by type, 1961 to 2020. https://ourworldindata.org/grapher/per-capita-meat-consumption-by-type-kilograms-per-year?country=OW-ID_WRL~BRA. Acessado em 27 de fevereiro de 2024.
12. Hervé M. Carne ovina: producción, características y oportunidades en lo que hoy demanda el consumidor nacional e internacional. Informe de Experto – Carne Rojas. Ministerio de Agricultura: Gobierno de Chile, 2013. https://bibliotecadigital.odepa.gob.cl/handle/20.500.12650/70056. Acessado em 27 de fevereiro de 2024.
13. Embrapa Caprinos e Ovinos. Frigoríficos e Laticínios no Brasil que operam com produtos de origem ovina. https://www.embrapa.br/en/cim-inteligencia-e-mercado-de-caprinos-e-ovinos/frigorificos-e-laticinios. Acessado em 28 de fevereiro de 2024.

14. Sepúlveda WS, Maza MT, Pardos L. Aspects of quality related to the consumption and production of lamb meat. Consumers versus producers. *Meat Sci*. 2011;87(4):366-372. https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2010.11-.013.
15. Becker T. Consumer perception of fresh meat quality: a framework for analysis. *British Food J*. 2000;102(3):158-176. https://doi.org/10.1108/00070700010371707.
16. Rodrigues S, Cadavez V, Teixeira A. Breed and maturity effects on Churra Galega Bragancana and Suffolk lamb carcass characteristics: Killing-out proportion and composition. *Meat Sci*. 2006;72(2):288-293. https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2005.07.019.
17. Sepúlveda WS, Maza MT, Mantecón AR. Factors that affect and motivate the purchase of quality-labelled beef in Spain. *Meat Sci*. 2008;80(4):1282-1289. https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2008.06.012.
18. Warner RD, Greenwood PL, Pethick DW, *et al*. Genetic and environmental effects on meat quality. *Meat Sci*. 2010;86(1):171-183. https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2010.04.042.
19. Font I Furnols M, Realini C, Montossi F, *et al*. Consumer's purchasing intention for lamb meat affected by country of origin, feeding system and meat price: A conjoint study in Spain, France and United Kingdom. *Food Qual Pref*. 2011;22(5):443-451. https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2011.02.007.
20. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Portarias nº 193 de 22/06/1984 e nº 220 de 24/09/1981. https://wikisda.agricultura.gov.br/dipoa_baselegal/port_612-1989_tipifica%C3%A7%C3%A3o-carca%C3%A7a_bov.pdf. Acessado em 04 de março de 2024.
21. Cezar MF, Sousa WH. *Carcaças ovinas e caprinas: obtenção, avaliação e classificação.* 1ª ed. Uberaba: Agropecuária Tropical, 2007.
22. Díaz-Chirón MTD. Características de la canal y de la carne de corderos lechales manchegos. Correlaciones y ecuaciones de predicción. Madrid. Tese [PhD em Veterinária] – Universidad Complutense de Madrid; 2001. 308 p.
23. Carter LM, Gallo CB. Efectos del transporte prolongado por vía terrestre y cruce marítimo en transbordador sobre pérdidas de peso vivo y características de la canal en corderos. *Arch Med Vet*. 2008;40(3):259-266. http://dx.doi.org/10.4067/S0301-732X2008000300006.
24. Lambe NR, Navajas EA, Fisher AV, *et al*. Prediction of lamb meat eating quality in two divergent breeds using various live animal and carcass measurements. *Meat Sci*. 2009;83(3):366-375. https://doi.org/10.1016/j.-meatsci.2009.06.007.
25. Díaz-Chirón MTD, Velasco S, Cañeque V, *et al*. Use of concentrate or pasture for fattening lambs and its effect on carcass and meat quality. *Small Rumin Res*. 2002;43(3):257-268. https://doi.org/10.1016/S0921-4488(02)00016-0.
26. Carrasco S, Ripoll G, Sanz A, *et al*. Effect of feeding system on growth and carcass characteristics of Churra Tensina light lambs. *Livest Sci*. 2009;121(1):56-63. https://doi.org/10.1016/j.livsci.2008.05.017.
27. Tarumán JA, Gallo CB. Contusiones en canales ovinas y su relación con el transporte. *Arch Med Vet*. 2008;40(3):275-279. http://dx.doi.org/10.4067/S0301-732X2008000300008.
28. Thatcher LP, Maden JJL, Plant CL. Effects of sex and year on growth and live assessment of carcass characteristics of lambs grazing annual pastures. *Aust J Exp Agric*. 1991;31:307-314. https://doi.org/10.1071/-EA9910307.
29. Santos-Silva J, Mendes IA, Bessa RJB. The effect of genotype, feeding system and slaughter weight on the quality of light lambs. 1. Growth, carcass composition and meat quality. *Livest Prod Sci.* 2002;76(1-2):17-25. https://doi.org/10.1016/S0301-6226(01)00334-7.
30. Leymaster KA, Jenkins TG. Comparison of Texel-and Suffolk-sired crossbred lambs for survival, growth, and compositional traits. *J Anim Sci*. 1993;71(4):859-869. https://doi.org/10.2527/1993.714859x.
31. Pérez P, Maino M, Morales MS, *et al*. Gender and slaughter weight effects on carcass quality traits of suckling lambs from four different genotypes. *Small Rumin Res*. 2007;70(2-3):124-130. https://doi.org/10.10-16/j.smallrumres.2006.01.01.

32. Gonzaga Neto S, Silva Sobrinho AG, Zeola NMBL, *et al*. Características quantitativas da carcaça de cordeiros deslanados Morada Nova em função da relação volumoso:concentrado na dieta. *Rev Bras Zootec*. 2006;35(4):1487-1495. https://doi.org/10.1590/S1516-35982006000500031.
33. Zeola NMBL. Influência da alimentação nas características quantitativas da carcaça e qualitativas da carne de cordeiros Morada Nova. Jaboticabal. Dissertação [Mestrado em Zootecnia] – Universidade Estadual Paulista; 2002. 78 p.
34. Sellaive-Villarroel AB, Souza Júnior FA. Crescimento e características de carcaça de cordeiros mestiços Santa Inês e Somalis x srd em regime semi-intensivo de criação. *Ciênc Agrotec*. 2005;29(5):948-952. https://-doi.org/10.1590/S1413-70542005000500005.
35. Muniz EN, Silva AVC, Mourão Junior M. Desempenho e características da carcaça de cordeiros Barriga Negra suplementados com concentrados formulados com diferentes fontes energéticas. *Rev Ciênc Agrár*. 2008;49(1):31-39.
36. Farias TJ. Características de carcaça e não carcaça de cordeiros Dorper x Santa Inês alimentados com palma forrageira ou vagem de algaroba. Itapetinga. Dissertação [Mestrado em Zootecnia] – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia; 2014. 66 p.
37. Cartaxo FQ, Sousa WH, Cezar MF, *et al*. Desempenho e características de carcaça de cordeiros Santa Inês e suas cruzas com Dorper terminados em confinamento. *Rev Bras Saúde Prod Anim*. 2017;18(2):388-401. https://doi.org/10.1590/S1519-99402017000200017.
38. Cartaxo FQ, Sousa WH, Costa RG, *et al*. Características quantitativas da carcaça de cordeiros de diferentes genótipos submetidos a duas dietas. *Rev Bras Zootec*. 2011;40(10):2220-2227. https://doi.org/10.1590/S1516-35982011001000023.
39. Mustafa MI, Chadwick JP, Akhtar P, *et al.* The effect of concentrate-and silage-based finishing diets on the growth performance and carcass characteristics of Suffolk Cross and Scottish Blackface lamb. *Turkish J Vet Anim Sci.* 2008;32(4):191-197.
40. Garcia IFF, Perez JRO, Oliveira MV. Características de carcaça de cordeiros Texel x Bergamácia, Texel x Santa Inês e Santa Inês Puros, terminados em confinamento, com casca de café como parte da dieta. *Rev Bras Zootec*. 2000;29(1):253-260. https://doi.org/10.1590/S1516-35982000000100033.
41. Ponnampalam EN, Warner RD, Kitessa S, *et al*. Influence of finishing systems and sampling site on fatty acid composition and retail shelf-life of lamb. *Anim Prod Sci*. 2010;50(8):775-781. https://doi.org/10.1071/-AN10025.
42. Da Silva EIC. Alimentação pré-desmame e pós-desmame de fêmeas ovinas de reposição. *Rev Univer Bras*. 2023;1(2):73-95. https://doi.org/10.5281/zenodo.8341763.
43. Pérez P, Maino M, Tomic G, *et al.* Carcass characteristics and meat quality of Suffolk Down suckling lambs. *Small Rumin Res*. 2002;44(3):233-240. https://doi.org/10.1016/S0921-4488(02)00076-7.
44. Lewis RM, Emmans GC, Simm G. Effects of index selection on the carcass composition of sheep given either ad libitum or controlled amounts of food. *Anim Sci*. 2002;75(2):185-195. https://doi.org/10.1017/S13-57729800052954.
45. Sañudo C, Enser ME, Campo MM, *et al*. Fatty acid composition and sensory characteristics of lamb carcasses from Britain and Spain. *Meat Sci*. 2002;54(4):339-346. https://doi.org/10.1016/S0309-1740(99)-00108-4.
46. Priolo A, Micol D, Agabriel J, *et al*. Effect of grass or concentrate feeding systems on lamb carcass and meat quality. *Meat Sci*. 2002;62(2):179-185. https://doi.org/10.1016/S0309-1740(01)00244-3.
47. Dantas AF, Pereira Filho JM, Silva AMA, *et al*. Características da carcaça de ovinos Santa Inês terminados em pastejo e submetidos a diferentes níveis de suplementação. *Ciênc Agrotec*. 2008;32(4):1280-1286. https://doi.org/10.1590/S1413-70542008000400037.
48. Pimentel NCR. Características de carcaça de ovinos mantidos em pasto de Capim-massai e submetidos à suplementação intermitente. Macaíba. Dissertação [Mestrado em Produção Animal] – Universidade Federal do Rio Grande do Norte; 2022. 37 p.

49. Moura CM, Kasper N, Bandeira L, *et al*. Impacto de sistemas de alimentação na terminação de cordeiros: idade de abate e custo de produção. *Salão do Conhecimento*. 2021;7(7):1-16. https://www.publicacoeseventos-.unijui.edu.br/index.php/salaoconhecimento/article/view/20665.
50. Fraser TJ, Scott SM, Rowarth JS. Pasture species effects on carcass and meat quality. *Proc New Zealand Grassl Assoc*. 1996;58:63-66. https://doi.org/10.33584/jnzg.1996.58.2218.
51. Prache S, Gatellier P, Thomas A, *et al*. Comparison of meat and carcass quality in organically reared and conventionally reared pasturefed lambs. *Anim*. 2011;5(12):2001-2009. https://doi.org/10.1017/S1751731111-001030.
52. Coelho ER. Extrato da vagem de *Prosopis Juliflora (SW) DC*. como aditivo fitogênico sobre as características de carcaça e qualidade da carne de ovinos terminados a pasto no Semiárido. Garanhuns. Mestrado [Ciência Animal e Pastagens] – Universidade Federal Rural de Pernambuco; 2017. 88 p.
53. Olascoaga GB, Garibotto G, Betancur O, *et al*. Características productivas y calidad de canal y de la carne en corderos pesados Corriedale y Hampshire Down x Corriedale. *Rev Arg Prod Anim*. 2005;25:75-91.
54. Dal Prá A, Crovetti A, Sirtori F, *et al*. *In vita* performance and slaughter characteristics of Suffolk and Bergamasca lambs at 90 days of age. *Italian J Anim Sci*. 2009;8(2):492-494. https://doi.org/10.4081/ijas.-2009.s2.492.
55. Fernandes Júnior GA, Lôbo RNB, Madruga MS, *et al*. Genotype effect on carcass and meat quality of lambs finished in irrigated pastures in the semiarid Northeastern Brazil. *Arq Bras Med Vet Zootec*. 2013;65(5):1208-1216. https://doi.org/10.1590/S0102-09352013000400037.
56. Santos-Silva J. Portugal AV. The effect of weight on carcass and meat quality of Serra da Estrela and Merino Branco lambs fattened with dehydrated lucerne. *Anim Res*. 2001;50(4):289-298. https://doi.org/-10.1051/animres:2001132.
57. Pérez P, Maino M, Morales MS, *et al.* Meat quality and carcass characteristics of Merino Precoce suckling lambs raised under confinement in the Mediterranean semi-humid dryland of Central Chile. *Cienc Inv Agr*. 2012;39(2):289-298. http://dx.doi.org/10.4067/S0718-16202012000200005.
58. Brito GF. Desempenho e qualidade da carcaça e da carne de ovinos de diferentes grupos genéticos terminados em confinamento. Jaboticabal. Tese [Doutorado em Genética e Melhoramento Animal] – Universidade Estadual Paulista; 2017. 105 p.
59. Oliveira DS, Rogério MCP, Batista ASM, *et al*. Desempenho e características de carcaça de cordeiros SPRD cruzados com as raças Santa Inês e Somalis Brasileira terminados em confinamento. *Rev Bras Saúde Prod Anim*. 2014;15(4):937-946.
60. Araújo CGF, Costa MG, Difante GS, *et al*. Carcass characteristics, meat quality and composition of lambs finished in cultivated pastures. *Food Sci Technol*. 2022;42:1-6. https://doi.org/10.1590/fst.71420.
61. Pearson AM, Young RB. *Muscle and meat biochemistry*. 1ª ed. San Diego: Academic Press, 1989.
62. Toldrá F (Ed.). *Lawrie's meat science*. 9ª ed. Cambridge: Elsevier, 2023.
63. McGee M, Drennan MJ, Caffrey PJ. Effect of suckler cow genotype on energy requirements and performance in winter and subsequently at pasture. *Irish J Agric Food Res*. 2005;44(2):157-171.
64. McGee M, Drennan MJ, Caffrey PJ. Effect of suckler cow genotype on energy requirements and performance in winter and subsequently at pasture. *Irish J Agric Food Res*. 2005;44(2):157-171.
65. Pearce KL, Rosenvold K, Andersen HJ, *et al.* Water distribution and mobility in meat during the conversion of muscle to meat and ageing and the impacts on fresh meat quality attributes-A review. *Meat Sci.* 2011;89(2):111-124. https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2011.04.007.
66. Koohmaraie M, Whipple G, Kretchmar DH, *et al*. Postmortem proteolysis in longissimus muscle from beef, lamb and pork carcasses. *J Anim Sci*. 1991;69(2):617-624. http://dx.doi.org/10.2527/1991.692617x.
67. Ouali A, Herrera-Mendez CH, Coulis G, *et al*. Revisiting the conversion of muscle into meat and the underlying mechanisms. *Meat Sci*. 2006;74(1):44-58. https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2006.05.010.
68. Weglarz A. Meat quality defined based on pH and colour depending on cattle category and slaughter season. *Czech J Anim Sci*. 2010;55(12):548-556. https://doi.org/10.17221/2520-CJAS.

69. Priolo A, Micol D, Agabriel J. Effects of grass feeding systems on ruminant meat colour and flavour. A review. *Anim Res*. 2001;50(3):185-200. https://doi.org/10.1051/animres:2001125.
70. Mounier L, Dubroeucq H, Andanson S, *et al.* Variations in meat pH of beef bulls in relation to conditions of transfer to slaughter and previous history of the animals. *J Anim Sci*. 2006;84(6):1567-1576. https://doi.-org/10.2527/2006.8461567x.
71. Tejeda JF, Peña RE, Andrés AI. Effect of live weight and sex on physico-chemical and sensorial characteristics of Merino lamb meat. *Meat Sci*. 2008;80(4):1061-1067. https://doi.org/10.1016/j.meatsci-.2008.04.026.
72. Moore ME, Han IY, Acton JC, *et al*. Effects of antioxidants in polyethylene film on fresh beef color. *J Food Sci*. 2003;68(1):99-104. https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.2003.tb14122.x.
73. Koohmaraie M, Kent MP, Shackelford SD, *et al*. Meat tenderness and muscle growth: is there any relationship?. *Meat Sci*. 2002;62(3):345-352. https://doi.org/10.1016/S0309-1740(02)00127-4.
74. Sañudo C, Alfonso M, Sánchez A, *et al.* Meat texture of lambs from different European production systems. *Aust J Agric Res*. 2003;54(6):551-560. https://doi.org/10.1071/AR02092.
75. Rajalakshmi D, Dhanaraj S, Chand N, *et al*. Descriptive quality analysis of mutton. *J Sens Stud*. 1987;2(2):93-118. https://doi.org/10.1111/j.1745-459X.1987.tb00191.x.
76. Wood JD, Enser M, Fisher AV, *et al*. Fat deposition, fatty acid composition and meat quality: A review. *Meat Sci*. 2008;78(4):343-358. https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2007.07.019.
77. Fisher AV, Enser M, Richardson RI, *et al.* Fatty acid composition and eating quality of lamb types derived from four diverse breed production systems. *Meat Sci*. 2000;55(2):141-147. https://doi.org/10.1016/S0309-1740(99)00136-9.
78. Sañudo C, Alfonso M, Sánchez A, *et al*. Carcass and meat quality in light lambs from different fat classes in the EU carcass classification system. *Meat Sci*. 2000;56(1):89-94. https://doi.org/10.1016/S0309-1740(00)00026-7.
79. Givens DI. The role of animal nutrition in improving the nutritive value of animal-derived foods in relation to chronic disease. *Proc Nutr Soc*. 2005;64(3):395-402. https://doi.org/10.1079/PNS2005448.
80. Wood JD, Richardson RI, Nute GR, *et al*. Effects of fatty acids on meat quality: A review. *Meat Sci*. 2004;66(1):21-32. https://doi.org/10.1016/S0309-1740(03)00022-6.
81. De Smet S, Raes K, Demeyer D. Meat fatty acid composition as affected by fatness and genetic factors: a review. *Anim Res*. 2004;53(2):81-98. https://doi.org/10.1051/animres:2004003.
82. Berchielli TT, Pires AV, Oliveira SG (Eds.). *Nutrição de ruminantes*. 2ª ed. Jaboticabal: Funep, 2011.
83. Williams C. Dietary fatty acids and human health. *Ann Zootech*. 2000;49(3):165-180. https://doi.org/10.10-51/animres:2000116.
84. Schmid A, Collomb M, Sieber R, *et al*. Conjugated linoleic acid in meat and meat products: A review. *Meat Sci*. 2006;73(1):29-41. https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2005.10.010.
85. Webb EC, O'Neill HA. The animal fat paradox and meat quality. *Meat Sci*. 2008;80(1):28-36. https://doi.-org/10.1016/j.meatsci.2008.05.029.
86. Scerra M, Luciano G, Caparra P, *et al*. Influence of stall finishing duration of Italian Merino lambs raised on pasture on intramuscular fatty acid composition. *Meat Sci*. 2011;89(2):238-242. https://doi.org/10.1016/j.-meatsci.2011.04.012.
87. Reykdal O, Rabieh S, Steingrimsdottir L, *et al*. Minerals and trace elements in Icelandic dairy products and meat. *J Food Comp Anal*. 2011;24(7):980-986. https://doi.org/10.1016/j.jfca.2011.03.002.
88. Polidori P, Ortenzi A, Vicenzetti S, *et al*. Dietary properties of lamb meat and human health. *Mediterr J Nutr Metab*. 2011;4(1):53-56. http://dx.doi.org/10.3233/s12349-010-0032-9.
89. Sheridan R, Hoffman LC, Ferreira AV. Meat quality of Boer goat kids and Mutton Merino lambs. 1. Commercial yields and chemical composition. *Anim Sci*. 2003;76(1):63-71. https://doi.org/10.1017/S135772-9800053327.

90. Osorio MT, Zumalacárregui JM, Bermejo B, *et al*. Effect of ewe's milk versus milk-replacer rearing on mineral composition of suckling lamb meat and liver. *Small Rumin Res*. 2007;68(3):296-302. https://doi.org/-10.1016/j.smallrumres.2005.11.010.
91. Cabrera MC, Ramos A, Saadoun A, *et al*. Selenium, copper, zinc, iron and manganese content of seven meat cuts from Hereford and Braford steers fed pasture in Uruguay. *Meat Sci*. 2010;84(3):518-528. https://doi.-org/10.1016/j.meatsci.2009.10.007.
92. Hoffman LC, Muller M, Cloete SWP, *et al*. Comparison of six crossbred lamb types: sensory, physical and nutritional meat quality characteristics. *Meat Sci*. 2003;65(4):1265-1274. https://doi.org/10.1016/S0309-1740(03)00034-2.
93. Komprda T, Kuchtík J, Jarosová A, *et al*. Meat quality characteristics of lambs of three organically raised breeds. *Meat Sci*. 2012;91(4):499-505. https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2012.03.004.
94. Kuchtík J, Zapletal D, Sustová K. Chemical and physical characteristics of lamb meat related to crossbreeding of Romanov ewes with Suffolk and Charollais sires. *Meat Sci*. 2012;90(2):426-430. https://doi.-org/10.1016/j.meatsci.2011.08.012.
95. Garcia PT, Casal JJ, Fianuchi S, *et al*. Conjugated linoleic acid (CLA) and polyunsaturated fatty acids in muscle lipids of lambs from the Patagonian area of Argentina. *Meat Sci*. 2008;79(3):541-548. https://doi.org-/10.1016/j.meatsci.2007.12.009.
96. Mamani-Linares LW, Gallo C. Perfil de ácidos grasos de carne de ovino y caballo criados bajo un sistema de producción extensiva. *Rev Inv Vet Perú*. 2013;24(3):257-263. https://doi.org/10.15381/rivep.v24i3.2573.
97. Blanco C, Bodas R, Prieto N, *et al*. Concentrate plus ground barley straw pellets can replace conventional feeding systems for light fattening lambs. *Small Rumin Res*. 2014;116(2-3):137-143. https://doi.org/10.1016-/j.smallrumres.2013.11.008.
98. Lima LD, Landim AV, Vega WHO. Morada Nova. *In.* Rego FCA (Org.). *Caracterização da carcaça e da carne de cordeiros de corte*. 1ª ed. Londrina: Editora Científica, 2020. p. 59-98.
99. Marino R, Albenzio M, Annichiarrico G, *et al.* Influence of genotype and slaughtering age on meat from Altamurana and Trimeticcio lambs. *Small Rumin Res*. 2008;78(1-3):144-151. https://doi.org/10.1016/j.small-rumres.2008.06.002.
100. Teixeira A, Batista S, Delfa R, *et al*. Lamb meat quality of two breeds with protected origin designation. Influence of breed, sex and live weight. *Meat Sci*. 2005;71(3):530-536. https://doi.org/10.1016/j.meatsci.20-05.04.036.
101. Navajas EA, Lambe NR, Fisher AV, *et al.* Muscularity and eating quality of lambs: Effects of breed, sex and selection of sires using muscularity measurements by computed tomography. *Meat Sci*. 2008;79(1):105-112. https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2007.08.006.
102. Costa RG, Andrade MGLP, Medeiros GR, *et al.* Características de carcaça de ovinos Santa Inês e Morada Nova abatidos com diferentes pesos. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal*. 2011;1(1):231-234.
103. Osman NHI, Mahgoub O. Mineral composition of goat meat. *In*. Mahgoub O, Kadim IT, Webb EC (Eds.). *Goat meat production and quality*. 1ª ed. Wallingford, UK: CABI, 2012. p. 260-276.
104. Andújar G, Pérez D, Venegas O. *Química y bioquímica de la carne y los productos cárnicos*. 1ª ed. Havana: Editorial Universitaria, 2009.
105. Font I Furnols M, Realine CE, Guerrero L, *et al*. Acceptability of lamb fed on pasture, concentrate or combinations of both systems by European consumers. *Meat Sci*. 2009;81(1):196-202. https://doi.org/10.1016-/j.meatsci.2008.07.019.
106. Velasco S, Cañeque V, Lauzurica S, *et al*. Effect of different feeds on meat quality and fatty acid composition of lambs fattened at pasture. *Meat Sci*. 2004;66(2):457-465. https://doi.org/10.1016/S0309-1740-(03)00134-7.
107. Lanza M, Bella M, Priolo A, *et al*. Lamb meat quality as affected by a natural or artificial milk feeding regime. *Meat Sci*. 2006;73(2):313-318. https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2005.12.006.

108. Alcalde MJ, Negueruela AI. The influence of final conditions on meat colour in light lamb carcasses. *Meat Sci*. 2001;57(2):117-123. https://doi.org/10.1016/S0309-1740(00)00041-3.
109. Aurousseau B, Bauchart D, Faure X, *et al*. Indoor fattening of lambs raised on pasture. Part 1: Influence of stall finishing duration on lipid classes and fatty acids in the longissimus thoracis muscle. *Meat Sci*. 2007;76(2):241-252. https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2006.11.005.
110. Lopes LS, Martins SR, Chizzotti ML, *et al*. Meat quality and fatty acid profile of Brazilian goats subjected to different nutritional treatments. *Meat Sci*. 2014;97(4):602-608. https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2014.03.0-05.
111. Costa RG, Santos NM, Egypto RCR, *et al*. Physicochemical characteristics and fatty acid profile of meat from lambs with different genotypes and diets. *Rev Bras Zootec*. 2015;44(7):248-254. https://doi.org/10.15-90/S1806-92902015000700003.
112. Silva NV, Silva JHV, Coelho MS, *et al*. Características de carcaça e carne ovina: uma abordagem das variáveis metodológicas e fatores de influência. *Acta Vet Bras*. 2008;2(4):103-110.
113. McManus C, Louvandini H, Landim A, *et al*. *Abate e avaliação de carcaças em ovinos*. 1ª ed. Belo Horizonte: INCT, 2010. (Série Técnica: Genética).