



**MARCOS MENEGUETI ROSSI**

**POTENCIAL COMERCIAL DA CARNE DE CORDEIRO**

**LAVRAS – MG  
2022**

**MARCOS MENEGUETI ROSSI**

**POTENCIAL COMERCIAL DA CARNE DE CORDEIRO**

**SHEEP MEAT COMMERCIAL POTENTIAL**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Universidade Federal de  
Lavras, como parte das exigências do  
Curso de Engenharia de Alimentos,  
para a obtenção do título de Bacharel.

Prof<sup>a</sup>. Dra. Alcinéia de Lemos Souza Ramos  
Orientadora

**LAVRAS – MG**

**2022**

**MARCOS MENEGUETI ROSSI**

**POTENCIAL COMERCIAL DA CARNE DE CORDEIRO**

**SHEEP MEAT COMMERCIAL POTENTIAL**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Universidade Federal de  
Lavras, como parte das exigências do  
Curso de Engenharia de Alimentos,  
para a obtenção do título de Bacharel.

**APROVADO em 20 de abril de 2022.**

Dra. Maria Emília de Sousa Gomes, UFLA

Bel. Lorrany Ramos do Carmo, UFLA

Prof<sup>a</sup>. Dra. Alcinéia de Lemos Souza Ramos

Orientadora

**LAVRAS – MG**

**2022**

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar preciso agradecer a meus pais, Elisabete e Nelson, por desde o começo me incentivarem a estudar, a ser independente e a conquistar meus objetivos e sonhos, a me apoiarem e estarem sempre presentes. A meu irmão Lucas, pelos conselhos e ser fonte de inspiração, assim como me abrigar durante meu estágio em São Paulo.

A Universidade Federal de Lavras, por me proporcionar amadurecimento, conhecimento, profissionalismo, persistência, dedicação, colegas e amigos, esses quais não poderia deixar de nomear: Aline, Iris, as quais compartilham comigo desde 2015/2 a amizade.

Assim como a República Bartira, a qual me proporcionou grande amadurecimento e amizades como Caio, o qual agradeço a parceria, inúmeras conversas e conselhos sobre a vida e graduação.

A Consea Júnior, NUQUALI e NEMIA, as quais me proporcionaram muito conhecimento, profissionalismo e amizades, como a Júlia B., Ellen, Henrique e Felipe.

Por fim, gostaria de agradecer meu amigo de longa data, Artur, o qual foi integrante dessa jornada em todos os momentos, obrigado pela parceria, companheirismo e conselhos.



## RESUMO

Os carneiros são animais ruminantes, esses começaram a ser domesticados há cerca de 10 mil a.C. na região da Mesopotâmia. É comum a citação do cordeiro, o carneiro jovem, nas três maiores religiões do mundo no contexto de servir como sacrifício para a purificação dos pecados. Entretanto, embora desde sua domesticação tenha sido utilizado para a produção de carne, leite e lã, atualmente a carne de carneiro é pouco popular mundialmente, tendo seu consumo mais frequente em países de maioria muçulmana. A cultura local tem forte impacto no consumo dessa carne, dificultando que outras populações se sintam confortáveis para consumirem, mas outros fatores característicos também podem estar influenciando nessa baixa procura. Assim, o objetivo dessa revisão é trazer informações referentes ao consumo da carne de carneiro no mundo e no Brasil, assim como apresentar características nutricionais e sensoriais no intuito de oferecer suporte à ideia de que mais pessoas possam adicionar essa carne à sua dieta. Em um estudo apresentado, no qual pessoas experimentavam a carne de ovino - sem saberem, indicando uma alta aceitabilidade, não recebendo forte oposição às características sensoriais. Ainda, são apresentadas diferentes formas de valorizar mais a carne, seja através do tipo de corte que pode aumentar o rendimento da carcaça e gerar mais formas de venda dos produtos, com ajuda de temperos adicionais ou pelas diferentes formas de cocção que gerarão diferentes experiências gastronômicas. Por fim são apresentados diferentes pontos que também podem estar vinculados à baixa procura da carne de carneiro, os quais os produtores devem estar atentos e contribuir juntos para que mais pessoas possam aderir essa carne em sua dieta, aumentando o consumo desse produto no Brasil e no mundo.

**Palavras-chave:** Carne de cordeiro, carne de carneiro, carne de ovinos, comportamento de consumidores.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	8
A CARNE DE CARNEIRO	10
Análise nutricional	10
Análise sensorial	12
CONSUMO	17
A nível mundial	17
No cenário nacional	21
PROCESSAMENTO	27
FORMAS DE CONSUMO	32
Uso de temperos	32
Diferentes métodos de cocção	33
FORMAS DE EXPLORAR MAIS O MERCADO	36
CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
REFERÊNCIAS	39

## 1. INTRODUÇÃO

Os carneiros são animais mamíferos que pertencem à ordem Artiodactyla, ou seja, são animais ruminantes que normalmente vivem em bandos. O termo carneiro, se aplica ao animal macho, enquanto a fêmea é chamada de ovelha. Ainda, o cruzamento desses animais gera um filhote que é chamado de cordeiro, que é chamado assim até 1 ano de idade. Somente após a fase juvenil serão chamados de carneiros, quando estarão mais maduros e preparados para garantir a própria sobrevivência.

Ainda, há muita confusão sobre a diferença entre os caprinos: carneiro e cabritos. Embora ambos pertençam a subfamília Caprinae, os carneiros pertencem à espécie *Ovis aries* enquanto os cabritos pertencem a *Capra aegagrus hircus*. Fenotipicamente esses animais também diferem, enquanto os caprinos possuem barba e os carneiros apresentam o lábio superior dividido. Além disso, as caudas das ovelhas ficam caídas e as das cabras ficam suspensas para o alto.

Estima-se que os carneiros começaram a ser domesticados há cerca de 11000 - 9000 anos a.C. na região da Mesopotâmia (KREBS et al., 2003), oferecendo carne, leite, peles servindo, posteriormente, também para fabricação da lã e couro. Logo se espalhou para a Europa, há cerca de 6000 anos a.C., segundo registros de escavações realizadas no sul da França. Na Roma Antiga, também havia larga produção de carneiros, tendo Plínio, o Velho, como um dos principais influenciadores da cultura de ovelhas e lã (PLINY THE ELDER, 1855). Desde então, esses animais foram propagados pelo globo, embora tenham se tornado mais populares no continente asiático e se integraram à cultura local, se tornando figuras importantes em religiões, por exemplo.

A citação bíblica "Cordeiro de Deus", replicada em cultos cristãos mundialmente e conhecida também nas religiões judaica e islâmica, apresenta a figura de Cristo como cordeiro, um animal puro e usado para a purificação dos pecados cometidos em virtude do seu sacrifício (FERREIRA, 2007). De fato, os cordeiros, por serem juvenis, são animais bastante dóceis e de fácil manejo pelos pastores, os quais participam da proteção a esses animais contra as adversidades da vida selvagem.

Além da referência do carneiro jovem nas três mais populosas religiões do mundo, mais um fato curioso une a trajetória do consumo do animal aos dias de hoje: dentre as cartas de Pero Vaz de Caminha ao rei de Portugal há relatos de que os ovinos – cordeiros, ovelhas, carneiros e borregos – estavam entre as espécies consumidas pela tripulação das caravelas de Pedro Álvares de Cabral (MAIA, 2021). Entretanto, se tratando do consumo no Brasil, a ocorrência da carne de carneiro é relacionada aos imigrantes oriundos de países europeus, como Portugal, Espanha e Itália, e asiáticos, como Síria e Líbano, que compartilham essa mesma tradição.

Já configurando relevância histórica na humanidade por estarem em diferentes cenários, esses animais representam figuras importantes nas religiões como observado em oferenda de rituais, e em mitologias, como o Velocino de Ouro, representado por um carneiro sacrificado cujos pêlos eram de ouro (AFONSO, 2013). Além disso, como discutido acima, esses animais já participam do cenário da agropecuária através da produção de proteína na forma de carne ou de leite.

Entretanto, embora seja apreciada em diferentes partes do mundo, a carne de carneiro ainda não é massivamente consumida pela população, principalmente quando comparada a outros tipos de carne com grande volume de consumidores, como a carne bovina e aviária. No Brasil, por exemplo, segundo a Associação Brasileira de Criadores de Ovinos (ARCO), a média de consumo de carne entre os brasileiros é de 44 kg para a carne de frango, 35kg para carne bovina e 15 kg para suínos, enquanto para os ovinos a média é de 400 gramas por habitante ao ano.

O curioso é que o carneiro também oferece uma carne vermelha de qualidade, embora seja confundida como carne branca devido sua cor, a qual é determinada em relação às fibras musculares, ao pigmento de mioglobina e a hemoglobina no sangue do animal, que podem divergir em função da alimentação, da gordura intramuscular ou do pH da carne animal. Ainda assim, ela permanece agradável aos seus consumidores, os quais prezam pelo seu sabor, aroma e suculência, mas ainda não é fortemente consumida.

Cocção em água, grelhar, fritar, assar e defumar são formas de preparo da carne que podem tornar os produtos mais atrativo aos consumidores, embora outras variáveis também possam contribuir para o baixo consumo. O alto valor para a aquisição de um carneiro jovem, por exemplo, implica diretamente nessa baixa procura, embora os especialistas apontem a falta de informação da carne como a principal variável para a

pouca procura e, conseqüentemente, a baixa industrialização desse ramo na indústria da carne a nível nacional e global.

O objetivo desta revisão bibliográfica é buscar informações relevantes a respeito da carne de carneiro e enriquecer a pesquisa com ideias que possam elevar o consumo desses produtos. Para isso, foi verificado o perfil de consumo dessa carne no cenário global e nacional, tentando buscar informações sobre sua produção e vendas anuais, sendo interna ou por exportações. Além disso, foram verificadas características a respeito da carne, como ponto de vista nutricional e gastronômico, formas que possam valorizar essas carnes, seja através do corte, formas de cocção ou de tempero. Ainda, são adicionadas possíveis razões que podem impactar o consumo e devem estar sob a óptica dos produtores, a fim de que a cultura da carne de carneiro se expanda e aumente sua relevância no cenário da agropecuária.

## **2. A CARNE DE CARNEIRO**

### **2.1. Análise nutricional**

Conhecer o perfil nutricional de produtos alimentícios é essencial para garantir a saúde humana e prevenir possíveis problemas cardiovasculares ou doenças como anemia e diabetes, por exemplo. Além disso, ter esse estudo em mãos pode servir como ótima estratégia de marketing para atrair mais consumidores que buscam por melhores hábitos alimentares, priorizando carnes ricas em nutrientes ou com baixo teor calórico.

Segundo a USDA Food Composition Databases, uma porção de 100g de carne de um carneiro jovem apresenta cerca 258 kcal, 57g de água, 17g de gordura e 25,6g de proteína (ARNARSON, 2019), valor próximo às 26g de proteínas do bife bovino, para a mesma porção, e também contendo todos os vinte aminoácidos essenciais.

Embora estime-se que o teor lipídico é cerca de 17%, esse valor pode sofrer alteração e atingir até 21% de gordura em toda carne. Diferentes variáveis podem participar dessa modulação, como a idade do carneiro e o tipo de dieta do animal. Dentre os lipídeos, é mais comum encontrar gorduras saturadas e monoinsaturadas, embora também haja gordura poliinsaturada em menor quantidade. Sabe-se que gordura saturada é um fator de risco para doenças cardiovasculares (DE SOUZA, et al., 2015), não sendo este um bom incentivo para o consumo desse produto. Ainda, é esperado encontrar maiores níveis de gordura saturada na carne do cordeiro do que na carne bovina ou suína, por exemplo (HIGGS, 2000).

Entretanto, o sebo do cordeiro apresenta uma família de gorduras trans típica de ruminantes, a qual difere da gordura encontrada nos alimentos ultraprocessados e que pode ser benéfica para a saúde, o ácido linoleico conjugado (do inglês *conjugated linoleic acid* - CLA), que tem diferentes funções fisiológicas, como ação anticarcinogênica, antiobesidade, antidiabética, anti-hipertensivas, entre outras (KOBAYASHI & YANAGITA, 2014). O mais interessante é que, quando comparada a de outros ruminantes, como de boi, a carne do cordeiro apresenta maiores níveis de CLA (MULVIHILL, 2001), podendo servir como um bom atrativo para o consumidor aderir ao produto.

Em relação às vitaminas e minerais, estudos realizados no carneiro jovem indicam que a carne é rica em micronutrientes e contempla a dieta humana. Dentre os encontrados está a vitamina B12, cuja deficiência pode estar relacionada a doenças neurodegenerativas e ao comprometimento cognitivo (MOORE et al., 2012). A biodisponibilidade de B12 nos animais pode variar, sendo encontrado cerca de 42% na carne do peixe, 61%-66% na carne de frango e 56%-89% na carne de cordeiro (WATANABE, 2007).

É esperada essa alta quantidade de B12 em carneiros por serem ruminantes, sabe-se que essa vitamina é sintetizada por algumas bactérias e arqueias que estão muito presentes em algumas plantas e fungos pela interação microbiana (WATANABE & BITO, 2017). Assim, ao ingerir o pasto, os animais ruminantes acumulam a B12 nos seus tecidos, servindo como boas fontes na cadeia alimentar.

Entre os minerais encontrados está o selênio, importante devido sua ação antioxidante e anti-inflamatória, além da produção de hormônio tireóide (RAYMAN, 2012). O zinco também está presente e é importante porque desempenha papel importante no sistema imune (SHANKAR & PRASAD, 1998), além de atuar em diversas vias metabólicas. A vitamina B3, ou niacina, também está presente na carne do cordeiro, um fato bem positivo já que sua deficiência está relacionada ao aumento de risco de doenças cardíacas (LAVIGNE & KARAS, 2013).

Segundo ARNARSON (2019), outros minerais também estão presentes, assim como o sódio, podendo ser encontrado em altos níveis em produtos ultraprocessados. Assim, dependendo do público-alvo, oferecer produtos com desequilíbrio de um desses nutrientes pode ser uma propaganda negativa, enquanto, para outros, a sensação de consumir a carne processada pode compensar o déficit nutricional. É preciso um estudo a fundo da forma de propagar esse tipo de produto.

Outros componentes também foram encontrados, como a creatina e taurina que desempenham importantes papéis no crescimento e manutenção dos músculos e aumentam a performance física (GU, 2020). Essas informações mostram que a carne de carneiro, embora possa apresentar variações quando comparada à carne de outros animais, também é benéfica para a saúde humana e pode ser incluída na dieta.

## **2.2. Análise sensorial**

No estudo OSÓRIO et al. (2009) é apresentada uma série de características relacionadas à carne de ovinos realizada a partir de uma análise sensorial, a qual mede propriedades de determinado produto permitindo fazer a conexão com o consumidor e mensurar quão agradável é ao gosto alheio, servindo como uma ferramenta poderosa para a aderência ao mercado. Assim, é possível conferir os pontos-chaves que uma carne de cordeiro, material estudado, deve apresentar servindo como parâmetro para que os produtos consigam agradar o público.

Na análise sensorial diversas técnicas são empregadas para mensurar as características de determinado produto em relação aos sentidos, de forma que seja direta e replicável (GUERRERO, 2005). Por exemplo, a visão é relacionada ao momento da compra, propondo a aceitação ou recusa através da apresentação, seja por cor, rigidez, formato entre outras. Embora para carnes não haja tanta influência, a audição também participa da análise através da mastigação, sentindo a textura do produto e gerando vibrações que serão captadas pelo ouvido, podendo agradá-los ou não. O tato permite sentir o peso, a textura, maciez do produto, se é gorduroso ou não, quão hidratado entre outros. Obviamente, o paladar gera a sensação de sabor através das papilas gustativas que perceberão o doce, salgado, amargo, ácido, sendo o principal alvo da análise. Ainda, há o olfato, oferecendo a percepção do aroma.

Assim, essas análises podem ser determinadas através de diferentes três diferentes formas: 1) qualitativas, que descrevem as características observadas; 2) quantitativas, atribuindo diferentes pontuações para a mesma característica, mostrando sua intensidade; e 3) hedônico, descrevendo percepções pessoais sobre o que mais ou menos agrada ou sugestões, por exemplo, sendo esta uma forma subjetiva de avaliação variando do analista (SAÑUDO & OSÓRIO, 2004).

Se tratando da carne de ovinos, alguns são pontos mais atrativos para análise. Por exemplo, a suculência, a qual pode ser apresentada de duas formas, sendo umidade a

primeira. Por ser relacionada a retenção de água, ela pode afetar outras características; por exemplo, uma carne com pouca retenção de água pode gerar mais perdas por oreio ou na hora do cozimento, podendo diminuir o valor nutritivo, além de dificultar a fabricação de embutidos, os quais poderiam gerar produtos mais rentáveis. Outra forma de perceber a suculência é devido a interação entre a gordura intramuscular da carne e o fluxo salivar. Dessa forma, um cordeiro bem juvenil pode não ter a carne suculenta por não ter ocorrido uma deposição adequada dessa gordura.

A distribuição da composição tecidual no cordeiro pode contribuir para a melhoria da textura, como, por exemplo, a gordura subcutânea, a qual reveste, protege e evita perdas, ajudando na maciez da carne (SAÑUDO et al. 2000). Outra forma de avaliar seria através do pH; carnes com baixos valores perdem mais água e ficam mais secas, diferente das que apresentam pH elevado, apresentando uma carne mais suculenta.

A cor é outro aspecto analisado cuidadosamente por estar relacionado com o quão fresca a carne está interferindo diretamente no desejo de compra do cliente por ser a primeira interação entre o consumidor e o produto. Uma carne com coloração mais escura pode passar a impressão de um alimento menos fresco ou estragada, enquanto os clientes prezam por uma coloração mais vívida. Uns dos fatores que interferem na cor são as proteínas mioglobina, relacionada a retenção do oxigênio no músculo, e a hemoglobina, que participa do transporte do oxigênio pelo sangue (AHARONI & TOBI, 2018).. Animais crescidos em pastoreio a campos necessitam de maior oxigenação, fazendo com que haja mais pigmentos, gerando uma carne mais escura quando comparada a de animais crescidos em confinamento. A altitude também é outro fator influenciador pela mesma razão. Ainda, sabe-se que animais lactantes apresentam carnes mais claras em decorrência da anemia gerada pelo fato de o leite não possuir ferro.

A qualidade da carne é testada inclusive pela sua textura, podendo ser composta por diferentes sensações. Sua maciez, por exemplo, pode ser percebida em um momento inicial, durante o corte e a mastigação, e é diretamente relacionada aos tecidos conjuntivo e muscular. Nesses tecidos, as interações entre as proteínas, ocasionadas devido ao próprio metabolismo bioquímico, podem interferir na rigidez do alimento. Ainda, o tecido adiposo pode participar através da inserção de gorduras intramusculares, a qual interfere também na suculência.

Nos ovinos, os músculos semitendinoso, reto femoral, vasto lateral e semimembranoso costumam apresentar as partes mais macias (JEREMIAH et al., 1971), além de que animais até 5 meses costumam apresentar carne mais macia, podendo ser em

decorrência da maior presença de gordura (SAÑUDO et al., 1986). Monin (1989) observou que o aumento de nível alimentar melhora a maciez por redistribuir as taxas dos tecidos, fazendo com que o tecido conjuntivo seja menos abundante, enquanto há maior nível de fibras musculares brancas e aumento do pH. Embora já sejam bastante antigas, essas informações ajudam a guiar em direção de como vender um produto de cordeiro com carne mais macia e que agrade mais.

Ainda, a junção da percepção do olfato e paladar fazem surgir o elemento "flavor", ligado ao odor e sabor do produto desde antes a entrada do alimento na boca, durante a degustação e depois da deglutição. Compostos voláteis e substâncias solúveis são responsáveis por essa percepção, sendo assim, podem variar por músculos devido às diferenças em sua composição química ou metabolismo. Um exemplo é a fração de fosfolipídeos na gordura intramuscular que, embora não tenha apresentado diferença entre alguns pedaços da carne, tiveram diferenças entre as gorduras da paleta e das costelas quando comparadas com a da perna (SHROLAND et al., 1970).

Alguns estudos afirmam que rações mais energéticas geram mais engorduramento e seu conseqüente flavor mais acentuado, por exemplo, Macedo et al. (2008) mostram que a adição de semente de girassol na dieta altera o perfil de ácidos graxos nos músculos de *Longissimus dorsi*, melhorando a qualidade da carne para o consumo. Por outro lado, outros autores também atribuem a potencialização do flavor a diferentes genótipos (DUCKETT & KUBERT, 2001), ou seja, organismos com a composição genética diferente, fazendo com que o metabolismo apresente diferenças e, conseqüentemente, variações no flavor.

Após Osório et al. (2009) discorrer todos esses pontos comentados nos parágrafos acima, Bonacina e colaboradores (2011) apresentam uma série de dados comparativa da carne de cordeiros considerando seu sistema de terminação, ou seja, criados na pastagem nativa (PN), na PN ao pé da mãe, PN com dieta suplementada e outra análise considerando o sexo, entre as fêmeas e machos (Tabela 1,2 e3). Para isso, contaram com um N amostral de 90 animais, sendo 45 machos não castrados e fêmeas, com análise de variância e teste de Turkey considerando 5% de significância.

Tabela 1 - Informações referentes a diferentes sistemas de terminação e sexo

Medidas instrumentais	Sistemas de terminação			Sexo		CV (%)
	Pastagem	Pastagem ao pé da mãe	Pastagem com suplementação	Fêmea	Macho	
CRA (%)	77,86a	78,95a	80,33a	79,43A	79,05A	4
FC (Kgf)	2,33b	2,84a	2,55b	2,33B	2,59A	11,78
L*	47,87a	49,49a	49,02a	51,70A	49,86A	20,08
a*	18,74a	20,52a	18,87a	18,18A	18,48A	16,58
b*	9,05a	10,54a	10,81a	10,23A	11,06A	28,06
Cor <sup>1</sup>	54,40a	57,17a	54,83a	53,26A	55,00A	19,39

Nas medidas instrumentais estão a capacidade de retenção de água (CRA), força de cisalhamento (FC), luminosidade (L) e cor da carne, podendo ser vermelho (a\*) ou amarelo (b\*); CV = coeficiente de variação. N amostral de 90 animais, sendo 45 cordeiros machos não castrados e 45 fêmeas, divididos em 15 por cada sistema de terminação. Médias com letras diferentes seguidas na mesma linha diferem  $p < 0,05$ . Retirado de Bonacina et al. (2011).

As conclusões indicam de que a carne das fêmeas apresenta uma menor força uma menor força de cisalhamento (FC) em comparação com os machos não-castrados, indicando que as fibras da carne se rompem com mais facilidade, ou seja, é uma carne mais macia. Se tratando do sistema de terminação, os animais ao pé da mãe também apresentaram maior força de cisalhamento, podendo ser em decorrência de uma maior movimentação com as mães pelo pasto, uma ideia também sustentada pela maior quantidade de mioglobina encontrada nesses animais em relação ao restante.

Tabela 2 - Distribuição química na carne de cordeiro.

Medidas instrumentais	Sistemas de terminação			Sexo		CV (%)
	Pastagem	Pastagem ao pé da mãe	Pastagem com suplementação	Fêmea	Macho	
Umidade	75,62b	77,36a	76,12ab	75,86B	76,96A	3,27
Proteína	18,19a	18,62a	18,48a	18,38A	18,48A	4,17
Gordura	3,95a	2,86b	3,60ab	4,01A	2,93B	45,85
Cinza	0,98a	0,98a	0,96a	0,98A	0,97A	10,2

CV = coeficiente de variação. Médias com letras diferentes seguidas na mesma linha diferem  $p < 0,05$ . Retirado de Bonacina et al. (2011).

Se tratando da composição química da carne não houve diferença significativa entre as variáveis sexo e o sistema de terminação, mas, sim, quando analisadas isoladamente. Segundo estudos anteriores (PARDI et al., 1996), a taxa de umidade e gordura são inversamente proporcionais e esse resultado é visto nas carnes das fêmeas e dos cordeiros terminados em pastagem; ambos obtiveram maior teor de gordura simultaneamente com o menor de umidade, diferente do restante nos sistemas de terminação (Tabela 2), corroborando com a conclusão de Lawrie (2005) de que machos apresentam menos gordura intramuscular. Além disso, os animais em pastagem ao pé da mãe apresentaram menor teor de gordura em comparação com os demais tratamentos, um dado que pode sustentar a ideia da movimentação desses filhotes pelo pasto com a mãe, como sugerido pelo dado de força de cisalhamento (Tabela 1).

Em relação a análise sensorial, os machos apresentaram maior intensidade no aroma do que as fêmeas, tanto na carne como na gordura (Tabela 3). Sabe-se que há maior intensidade do flavor com o aumento da idade e do peso vivo, assim, é esperado que machos sejam mais pesados e, conseqüentemente, rendam um aroma mais intenso. Entretanto, a carne das fêmeas apresentou uma pontuação significativamente maior do que as dos machos, podendo ser em decorrência de uma maior gordura intramuscular depositada, tornando-as mais suculentas.

Todas essas informações acerca das sensações obtidas pela ingestão de carne de cordeiro ajudam a trilhar o caminho de apresentar uma carne mais saborosa ao público que possa ser melhor aceita. Para isso, diferentes tratamentos e grupos são analisados para que os resultados visualizados sejam mais descritivos e assertivos. Entretanto, atingir um nível de excelência na qualidade não é suficiente enquanto o público não estiver preparado para isso. É importante apresentar informações e ensinar o consumidor a apreciar a qualidade do produto oferecido, abrindo seus sentidos e ideias, permitindo que o consumo dessa carne se torne mais comum na vida das pessoas, de forma que sua aquisição aumente.

Tabela 3 - Avaliação da qualidade da carne através de análise sensorial.

Escala de 1 a 9	Pastagem			Fêmea	Macho
	nativa (PN)	PN ao pé da mãe	PN com suplemento		
Odor	4,85b	4,60a	4,85b	4,91B	4,63A
Aparência: Brilho	4,25a	3,89a	4,00a	4,40B	3,69A
Maciez	5,25b	5,02a	5,26b	5,38B	4,98A
Suculência	4,62b	4,59a	4,56a	4,76B	4,42A
Fibrosidade	2,62a	3,32b	2,79a	2,91A	2,92A
Mastigabilidade	2,50a	3,08b	2,72a	2,51A	2,93B
Gosto: Salgado	2,40a	2,36a	2,36a	2,40A	2,35A
Gosto: Doce	1,82a	2,37c	2,08b	2,11A	2,07A
Gosto: Ácido	1,97a	2,28c	2,07b	2,08A	2,13A
Sabor	4,73a	4,66a	4,65a	4,76B	4,60A
Aroma: Carne	4,36a	4,29a	4,31a	4,41B	4,20A
Aroma: Gordura	3,52a	3,37a	3,42a	3,54B	3,33A

Médias com letras diferentes seguidas na mesma linha diferem  $p < 0,05$ . Retirado de OSÓRIO et al. (2009).

### 3. CONSUMO

#### 3.1. A nível mundial

A nível global, o consumo da carne de cordeiro é muito variado entre os países em decorrência de diferentes fatores, podendo ser culturais, sociais, econômicos e geográficos. Países onde a população é majoritariamente muçulmana costumam ter maior consumo dessa carne. Por exemplo, na Arábia Saudita cerca de 10% do consumo de toda proteína animal consumida é correspondente à carne ovina (CANAL RURAL, 2021).

Se tratando do consumo da carne de cordeiro, não há muitos dados recentes e específicos para esse tipo de carne. Entretanto, em 2013, a China foi disparada o país que mais consumiu carne caprinos (bodes, cabras, etc) e ovinos, o que inclui os cordeiros (FAOSTAT, 2013). O país consumiu cerca de 3,9 kt (quilos toneladas), sendo seguida pela Índia, Nigéria, Paquistão e Sudão, configurando o top cinco (Figura 1). No total, o consumo mundial dessas carnes foi 15,5% a mais do que há dez anos atrás, para a época,

podendo estar acompanhada do crescimento populacional e/ou mostrando o interesse crescente das pessoas.

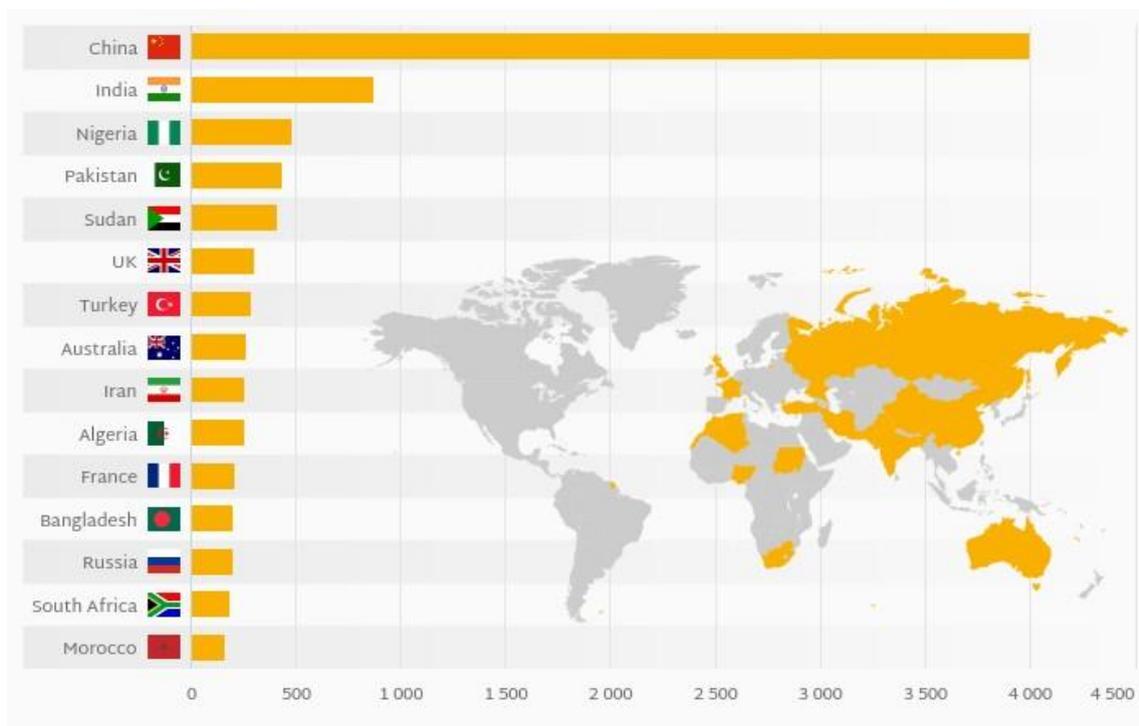


Figura 1: Países que mais consomem carne do carneiro jovem. Fonte: FAO (2013)

Se tratando dos rebanhos de ovinos pelo mundo, segundo um estudo da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (Food and Agriculture Organization - FAO), realizado em 2008, a China detém o maior rebanho, sendo seguida pela Austrália, pela Índia, Irã, e, em quinto lugar, pelo Sudão (EMATERCE, 2009). O que pode justificar é que a China e todo o Oriente Médio possuem uma afinidade maior com a carne de ovinos por questões culturais e religiosas. Sendo uma potência no setor, a Austrália e a Nova Zelândia são responsáveis por mais de 70% do mercado global de exportações, segundo a MLA (Meat and Livestock Australia), sendo a carne de bezerros (vitela) a mais exportada, seguida pela carne de cordeiro, carneiro e bode (Figura 2).



Figura 2: Exportações de carne vermelha pela Austrália em toneladas. Fonte: MEAT & LIVESTOCK AUSTRALIA (2021).

Segundo dados da MEAT & LIVESTOCK AUSTRALIA (2021), as exportações da carne de cordeiro chegaram a 22600 toneladas, embora represente uma queda de 20% em comparação a 2020 (Figura 3). Ainda, os EUA e a China são os principais clientes das exportações do mercado australiano, enquanto o comércio da carne ovina para a região do Oriente Médio e Emirados Árabes tenha apresentado queda. Dados da US LambReport, fornecidos pela Steiner Consulting, indicam que as importações de cordeiro por outros fornecedores diferentes de Austrália e Nova Zelândia continuam limitadas, o que fornece suporte de preço ao produto australiano.

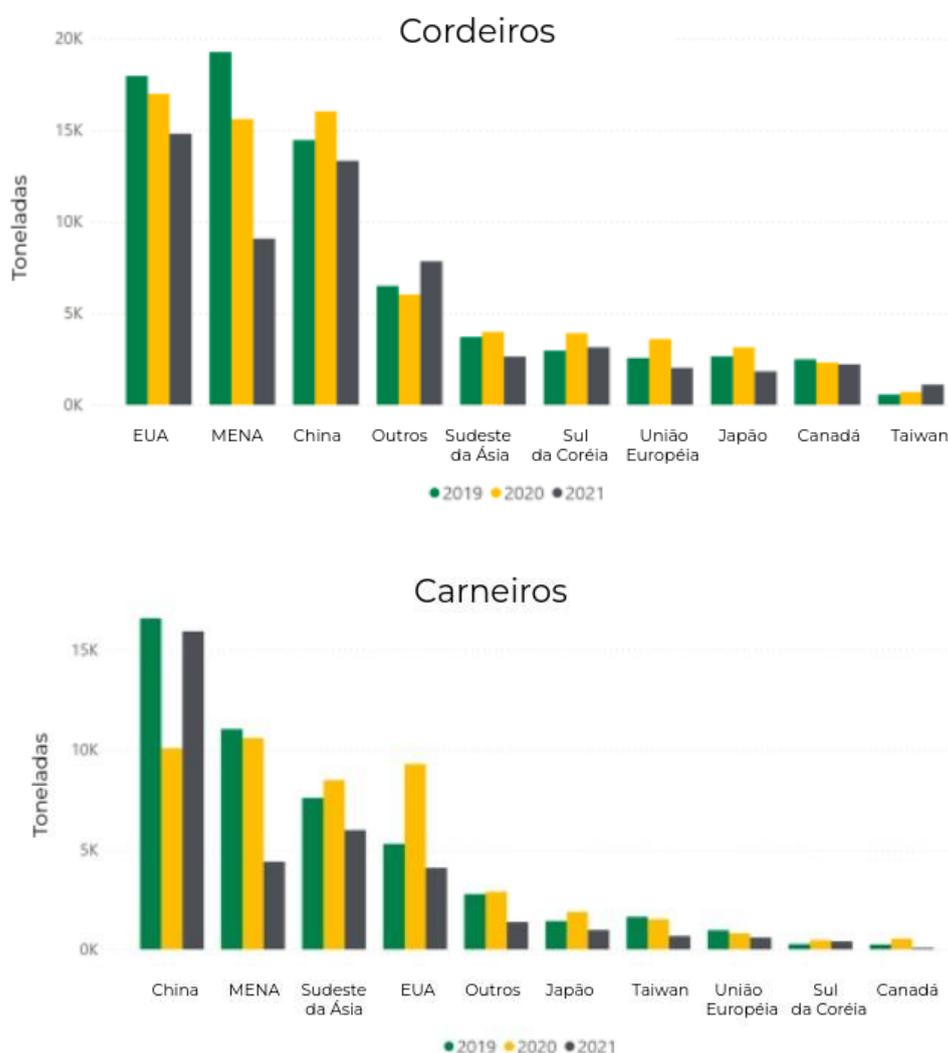


Figura 3: Exportações de carne em toneladas de peso embarcado, para carne de cordeiro e carne de carneiro, respectivamente. Fonte: MEAT & LIVESTOCK AUSTRALIA (2021)

Se tratando da carne de carneiro, as exportações em março de 2021 foram cerca de 4% abaixo em relação a 2020 (Figura 4). No ano de 2021 as vendas recuaram 26%, podendo ser resultante de baixos níveis de abate, o que limita a disponibilidade de carne para exportação. Na China, houve um salto expressivo de 58% no ano até março. Entretanto, para outros países esse salto da China impactou os outros mercados, levando ao declínio do volume de carne de carneiro embarcada.

Segundo a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico da FAO (OCDE-FAO), o consumo de carne de ovinos deve crescer em média de 1,5% por ano até 2023, em virtude do crescimento econômico e populacional, mantendo a produção e permitindo a exploração desse mercado (CANAL RURAL, 2021). Isso se deve principalmente aos maiores importadores da carne ovina da Austrália, que também podem servir como compradores em potencial para o mercado de ovinos no Brasil.

### **3.2. No cenário nacional**

A nível nacional, o desempenho da carne de cordeiro não apresenta grandes valores de consumo, estando bem abaixo do consumo per capita anual de carne bovinas e suínas, por exemplo. Em 2003, o consumo era de 0.55 quilos por pessoa ao ano, apresentando uma elevação em 2013 e atingindo a 0.62 quilos de carne consumida por pessoa ao ano (FAO, 2013), mas, atualmente, esse valor varia entre 400g de carne consumida (SCHNEIDER, 2020).

Considerando as regiões brasileiras, esse tipo de carne é mais tradicional nas regiões Sul e Nordeste do país, embora estados de outras regiões demonstrem interesse pela criação dos animais. A região Norte, junto com Nordeste e Sul, mostrou um salto de 47,5% no volume de ovinos comercializados entre os anos de 2006 e 2017 (EMBRAPA, 2018).

Tabela 4: Desenvolvimento do rebanho de ovinos.

	Rebanho de ovinos					Taxa de variação	
	2015	2016	2017	2018	2019	2018/2019	2015/2019
Norte	655.656	684.950	656.251	665.370	595.846	-10,45	-9,12
Nordeste	11.149.336	11.597.530	12.058.840	12.630.902	13.512.739	6,98	21,20
Sudeste	700.336	669.680	623.693	611.202	603.276	-1,30	-13,86
Sul	4.877.671	4.406.362	4.258.404	4.012.426	3.958.484	-1,43	-18,84
Centro-Oeste	1.027.552	1.045.425	1.009.579	1.027.452	1.045.242	1,73	1,72
Brasil	18.410.551	18.403.947	18.606.767	18.947.352	19.715.587	4,05	7,09

Fonte: Pesquisa da Pecuária Municipal (IBGE, 2019)

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) realizou a Pesquisa da Pecuária Municipal (PPM) e coletou dados dos anos de 2015 a 2019 a respeito do rebanho destinado à ovinocultura. Houve um salto de 18,4 para 19,7 milhões de cabeças a nível global (Tabela 4). É interessante notar que na região Nordeste houve acréscimo de cabeças, assim como no Centro-Oeste, entretanto, no restante das regiões houve uma variação negativa, refletindo uma perda da força nessas regiões, enquanto o Nordeste segue mantendo o padrão nacional elevado.

Indo mais a fundo, o estado mais populoso em número de cabeças de ovinos é a Bahia, segundo a PPM (2019), com mais de 4,4 milhões, representando cerca de 20% do total brasileiro, sendo seguida de Rio Grande do Sul e Pernambuco (Tabela 5). Curiosamente, a distribuição do rebanho também se mostra variável entre os estados de uma mesma região, como a Nordeste, por exemplo. O estado com menor rebanho é o Amapá, sendo seguido do Distrito Federal e Roraima.

Tabela 5 - Distribuição dos rebanhos de ovinos pelos estados brasileiros no ano de 2019.

Grande Região e Unidade da Federação	Nº de cabeças	Região (%)	Brasil (%)
Norte	595.846		3,02
Rondônia	68.158	11,44	0,35
Acre	86.388	14,5	0,44
Amazonas	41.171	6,91	0,21
Roraima	27.610	4,63	0,14
Pará	257.726	43,25	1,31

Amapá	2.812	0,47	0,01
Tocantins	111.981	18,79	0,57
Nordeste	13.512.739		68.54
Maranhão	297.127	2,2	1,51
Piauí	1.670.522	12,36	8,47
Ceará	2.380.481	17,62	12,07
Rio Grande do Norte	825.483	6,11	4,19
Paraíba	668.858	4.95	3.39
Pernambuco	2.702.636	20.00	13,71
Alagoas	307.047	2,27	1,56
Sergipe	164.269	1.22	0.83
Bahia	4.496.316	33.27	22.81
Sudeste	603.276		03.06
Minas Gerais	183.938	30.49	0.93
Espírito Santo	44.640	7.40	0.23
Rio de Janeiro	36.710	06.09	0.19
São Paulo	33.988	56.03	1.71
Sul	3.958.484		20.08
Paraná	588.996	14.88	2.99
Santa Catarina	311.545	7.87	1.58
Rio Grande do Sul	3.057.943	77.25	15.51
Centro-Oeste	1.045.242		5.30
Mato Grosso do Sul	432.919	41.42	2.20
Mato Grosso	467.734	44.75	2.37
Goiás	122.761	11.74	0.62
Distrito Federal	21.828	02.09	0.11
Brasil	19.715.587		100.00

Fonte: MAGALHÃES e colaboradores (2020).

É interessante observar que mesmo com o Paraná tendo cerca de 588 mil cabeças de ovinos o consumo da carne de cordeiro no estado ainda sofre uma resistência pela população do estado, segundo o estudo de Constantino e colaboradores (2018). Apesquisa se baseou em 951 habitantes da cidade de Londrina e região que frequentaram a54<sup>a</sup> Exposição Agropecuária em 2014, considerando gênero, idade, grau de escolaridade

e renda familiar. Os resultados indicam que 62,9% das mulheres entrevistadas não consomem carne de ovino, contrapondo os 66,5% dos homens entrevistados que consomem a carne (Tabela 6).

Comparando a faixa etária, é visto que há maior consumo no intervalo de faixa etária dos 20 aos 39 anos, sendo seguido entre os 40 a 59 anos, enquanto os menores de 19 anos e maiores de 60 são os que menos consomem. Se tratando da escolaridade, é visto que apenas 12,5% das pessoas sem instrução consomem a carne, dado muito inferior quando comparado às pessoas com superior completo, dentre as quais 67,7% consomem carne ovina. Essa realidade é similar quando se compara quanto à renda familiar, onde 72,4% das pessoas que recebiam até um salário-mínimo não consumiam carne ovina, enquanto 73,6% das pessoas que recebiam de sete a nove salários-mínimos consomem a carne de 1 a 60 dias no ano.

Tabela 6 - Avaliação do consumo da carne ovina de acordo com gênero, idade, escolaridade e renda familiar

Categoria	Número de pessoas		% sobre total entrevistados	
	Consome	Não Consome	Consome	Não Consome
<b>Gênero</b>				
Masculino	313	158	32,9	16,6
Feminino	178	302	18,7	31,8
<b>Idade</b>				
Menos que 19 anos	33	40	3,5	4,2
20 a 39 anos	252	226	26,5	23,8
40 a 59 anos	153	147	16,1	15,5
Maior que 60 anos	53	47	5,6	4,9
<b>Grau de escolaridade</b>				
Sem instrução	1	7	0,1	0,7
Fundamental incompleto	40	52	4,2	5,5
Fundamental completo	45	62	4,7	6,5
Ensino médio incompleto	24	28	2,5	2,9
Ensino médio completo	140	187	14,7	19,7
Ensino superior incompleto	67	36	7	3,8
Ensino superior completo	128	61	13,5	6,4
Pós-graduação	46	27	4,8	2,8
<b>Renda familiar</b>				
Até 1 salário mínimo	16	42	1,8	4,8
De 1 a 3 salários mínimos	147	185	16,7	21
De 3 a 6 salários	142	118	16,1	13,4
De 6 a 9 salários mínimos	75	46	8,5	5,2
> 9 salários mínimos	81	29	9,2	3,3

Fonte: Constantino e colaboradores (2018).

A via de consumo é mais comum nos que adquirem a carne direto do produtor, sendo seguida dos que consomem em restaurantes. Entre os que não consomem a carne, o principal motivo é devido à falta de costume, além do fato de não gostarem. A razão pela qual não gostam é principalmente atrelada ao cheiro forte do animal, mas, também, pelo sabor adocicado encontrado na carne. Por esse motivo, análises sensoriais têm grande importância para a venda desse produto, ajudando a determinar qual condição do animal permite uma carne mais bem avaliada pelos consumidores, seja por uma dieta diferenciada ou local de criação, por exemplo.

Além das entrevistas, foi feito um estudo com 134 consumidores do Norte do Paraná durante a Exposição Agropecuária e Industrial de Londrina onde cada pessoa recebeu um pedaço de 3cm de carré ovino grelhado sem tempero, advindos de cordeiros abatidos com 35kg. Os consumidores receberam a porção sem saber que tipo de carne se tratava, junto com biscoito de água e sal e um copo de água. O intuito era que depois da degustação fosse respondido um questionário com escala de intensidade (ABNT, 1993) numa escala de oito níveis em que se era avaliada a carne em relação à qualidade da textura, do sabor e da aceitabilidade geral.

Tabela 7 - Avaliação da aceitabilidade da carne ovina

Parâmetros avaliados	Número de pessoas	Porcentagem	Número de pessoas	Porcentagem
Aceitabilidade geral				
Gosto extremamente	36	26,87	131	97,76
Gosto muito	63	47,01		
Gosto moderadamente	29	21,64		
Gosto ligeiramente	3	2,24		
Desagrada ligeiramente	1	0,75	3	2,24
Desagrada moderadamente	1	0,75		
Desagrada muito	1	0,75		
Desagrada extremamente	0	0,00		

Qualidade da textura				
Gosto extremamente	52	38,81	130	97,01
Gosto muito	62	46,27		
Gosto moderadamente	12	8,96		
Gosto ligeiramente	4	2,99		
Desagrada ligeiramente	1	0,75	4	2,99
Desagrada moderadamente	2	1,49		
Desagrada muito	1	0,75		
Desagrada extremamente	0	0		
Qualidade do sabor				
Gosto extremamente	41	30,6	130	97,01
Gosto muito	65	48,51		
Gosto moderadamente	19	14,18		
Gosto ligeiramente	5	3,73		
Desagrada ligeiramente	2	1,49	4	2,99
Desagrada moderadamente	1	0,75		
Desagrada muito	1	0,75		
Desagrada extremamente	0	0		

Fonte: Constantino e colaboradores (2018).

Os resultados indicam que 26,9% responderam que gostaram extremamente, enquanto a 47% respondeu que gostou muito e 2,3% avaliaram a carne como desagradável (Tabela 7). Em relação ao gênero, a carne apresentou alto nível de aprovação, sendo classificada como agradável por 98,4% dos homens e 98,1% das mulheres. Se tratando da textura, 38,8% dos entrevistados responderam que gostaram extremamente, 46,3% responderam que gostaram muito e apenas 3% marcaram como textura desagradável. Por fim, a última variável analisada foi o sabor; 30,6% afirmaram gostar extremamente, 48,5% avaliaram como gosto muito e cerca de 3% marcaram o sabor da carne como desagradável.

Alguns pontos interessantes dessa pesquisa é ver que homens, dessa população analisada, consomem mais carne de ovinos do que as mulheres e a faixa etária mais consumidora se concentra no intervalo de 20 a 59 anos. Além disso, é relevante observar o perfil socioeconômico desses consumidores, sendo mais comum de encontrá-los entre as pessoas com nível superior completo e recebem de 1 a 3 salários-mínimos, podendo ser justificado pelo elevado valor da carne em comparação às demais, como frango ou boi. Esses dados podem servir como indicativo para empresários de quem pode ser o público-alvo de uma carne de cordeiro largamente produzida, permitindo ser mais certo em campanhas publicitárias ou num desenvolvimento de carne mais adequada, mesmo estando nítido que essa população ainda não tem o hábito de consumir muita carne ovina.

Mas o mais interessante de todo o estudo de Constantino e colaboradores (2018) é que mesmo com o baixo consumo, quando as pessoas experimentam a carne a aceitabilidade é positiva, agradando a grande maioria. Ou seja, o baixo consumo pode estar relacionado a falta de consumo ou a experiências ruins com carnes não preparadas adequadamente. Assim, considerando essa amostra, é observado que ainda há um bloqueio para o largo consumo desse produto, mas que pode ser resolvido e se tornar rentável.

#### **4. PROCESSAMENTO**

Para atingir um maior público, é importante selecionar partes adequadas do animal que podem oferecer uma boa textura, aparência e custo. Além de focar no cliente, o produto deve atender às demandas do produtor, gerando rentabilidade à atividade. Para isso, busca-se o melhor rendimento das carcaças na indústria. Há muitos anos em que é visto a preferência o consumidor por uma carne magra (MILLER et al., 1995),

principalmente por razões de saúde, refletindo num produto com menor camada de gordura, embora haja preferência por consumir carnes com maior teor de gordura (MILLER, 2003).

Assim, é esperado que as carcaças apresentem a menor quantidade de gordura possível a fim de reduzir os custos do processo, já que seria necessário remover essa gordura desnecessária nos cortes dos produtos. Mas é importante lembrar que as carcaças precisam da camada de gordura para impedir que o processo de resfriamento danifique a carne, prejudicando o produto final (CRAVO & AFERRI, 2006), sendo necessário encontrar um equilíbrio. Ou seja, esse processamento é muito importante pois impacta diretamente o consumidor através da entrega de um produto limpo que seja interessante para comprar e ao produtor que precisa tornar o processo menos custoso, aumentando sua rentabilidade.

As diferentes formas de cortes da carcaça podem ter diferentes valores atribuídos e suas proporções atribuem um índice para sua avaliação comercial (PILAR, 2002) e podem apresentar variação entre regiões e países em virtude da cultura local da população (CARVALHO, 2002). Devido a essa importância, diferentes formas de classificação de seccionamento das carcaças foram adotadas (Imagem 4). Osório e colaboradores (1998) apresentaram duas formas de estratificação realizadas por gaúchos para ovinos, sendo que a primeira divide a carcaça em cinco peças: quarto, costela, espinhaço, paleta e pescoço; enquanto a segunda divide em quatro porções: quarto, costela, paleta, pescoço.

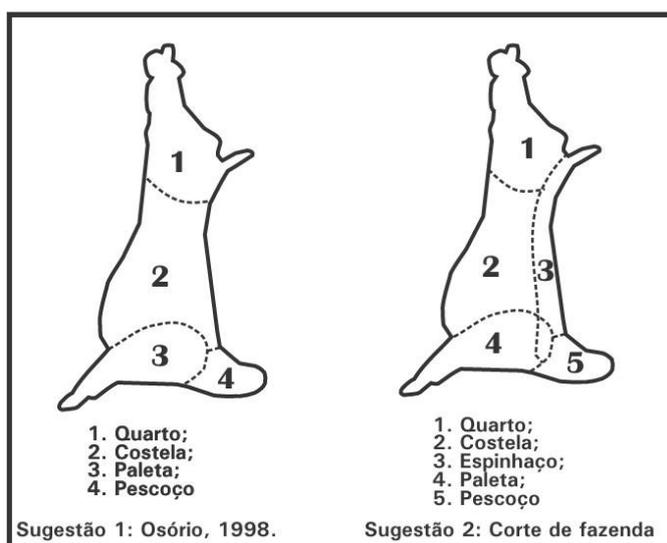


Figura 4: Cortes tradicionais de carnes nas carcaças ovinas feitos no estado do Rio Grandedo Sul.  
Fonte: Carvalho e Pérez (2018).

Entretanto, GONZAGA e colaboradores (2018), em estudo da EMBRAPA, apresentam um sistema de seccionamento feito pelos franceses que fornece uma maior obtenção de cortes cárneos do que os métodos realizados pelos gaúchos. É possível resgatar cortes como pernil, lombo, costelas com pé, costelas do fundo, sela, paleta, pescoço e peito; todos esses cortes podem ser posteriormente seccionados novamente, gerando sub-cortes mais práticos para os consumidores. O processo começa com a segmentação da carcaça em três partes: quarto traseiro, dianteiro e pescoço (Figura 5).

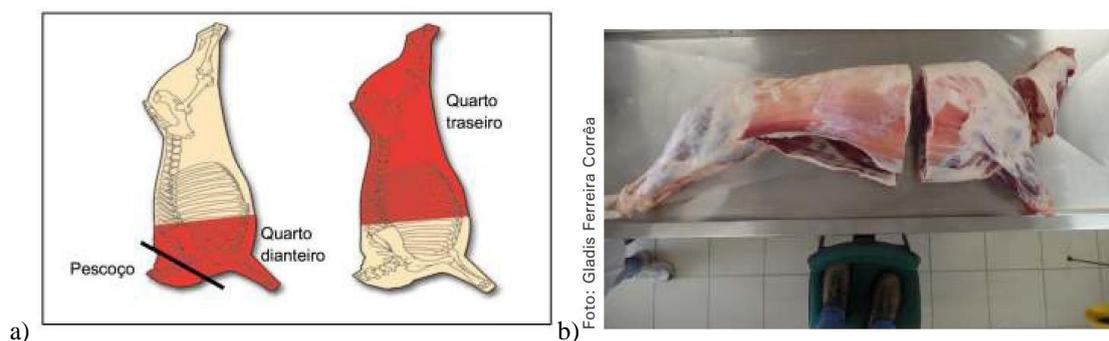


Figura 5: Carcaça dividida em quarto dianteiro, traseiro e pescoço. a) esquematização dos cortes e b) corte realizado em cordeiro. Retirado de GONZAGA et al. (2018)

A remoção do pescoço está relacionada à porção cervical da carcaça, a qual contém vértebras cervicais, facilitando o manuseio da carcaça. Mesmo sendo o menor pedaço, a proporção de carne e osso é vantajosa e tem baixo preço para os consumidores. O pescoço pode, ainda, ser fatiado em partes com 2,5cm de espessura (Figura 6, a), podendo render cerca de oito pedaços. O interessante é que essa porção apresenta uma boa textura e sabor, sendo ideal para ensopados e cozidos.

Considerando o quarto dianteiro é possível obter a paleta, um corte contendo osso e relacionado à região escápulo-traqueal da meia carcaça, obtido através da separação da escápula, úmero, rádio e ulna, e carpos (Figura 6, b).

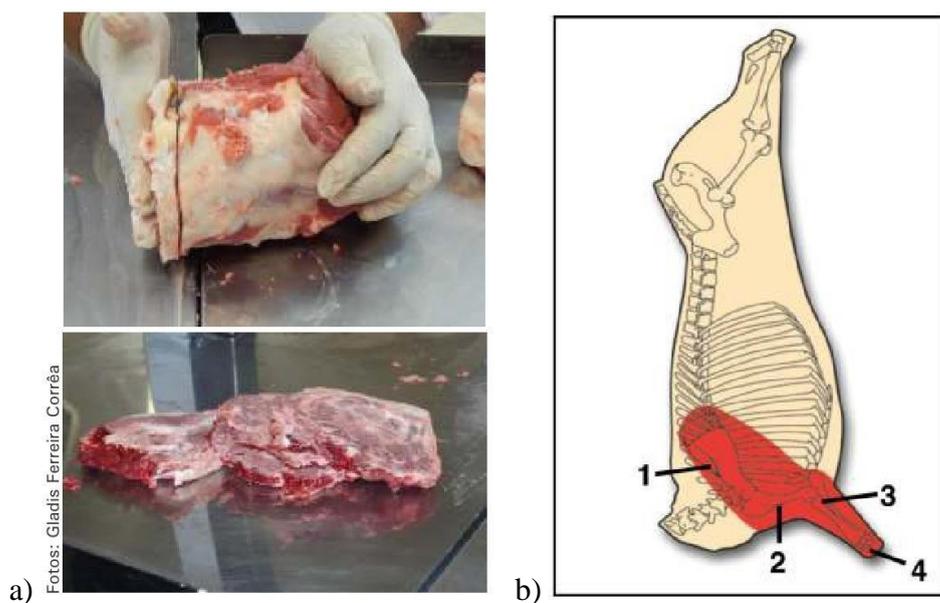


Figura 6: Mais cortes para melhor aproveitamento da carcaça. A) Esquema do corte dapaleta considerando suas bases ósseas: 1) escápula, 2) úmero, 3) rádio e ulna, e 4) carpos. B) Corte do pescoço.

Já com a paleta removida, é possível segmentá-la em três partes distintas através do corte da escápula e úmero dos rádio/ulna. Em animais maiores, sugere-se separar o úmero da escápula, deixando uma escápula inteira ou "Raquete da paleta" e seguir com a retirada dos ossos do úmero.

A paleta contém boa proporção de carne e osso e compete a atenção dos consumidores com o pernil, isso devido à sua maciez, sabor e textura. Pode ser utilizada de diferentes formas, embora seja mais frequente o uso da peça inteira no churrasco, sem ossos, recheada ou enrolada e em bifes. Entretanto, dependendo do seu corte, pode ser feito outros tipos de cocção. Mais um aproveitamento da região da paleta é o pedaço direcionado ao rádio e a ulna, chamado de garrão, podendo ser feitas porções da região para ensopados e caldos.

Quanto ao quarto dianteiro, já sem a paleta, pode ser feita a fragmentação em acém ou agulha, peito e costela do dianteiro (Figura 7). O peito pode ser desligado das costelas do dianteiro e ser fatiado, em sentido transversal ao esterno, em pedaços com cerca de 5x5cm para cozidos ou feijoada. Já a costela do dianteiro, quando cortada das vértebras torácicas, também pode ser repartida em fatias. A região das últimas vértebras torácicas ligadas ao dorso das costelas pode ser fatiada em carré, gerando oito pedaços,

geralmente com boa aceitabilidade pelos consumidores devido sua maciez e versatilidade de formas de preparo.

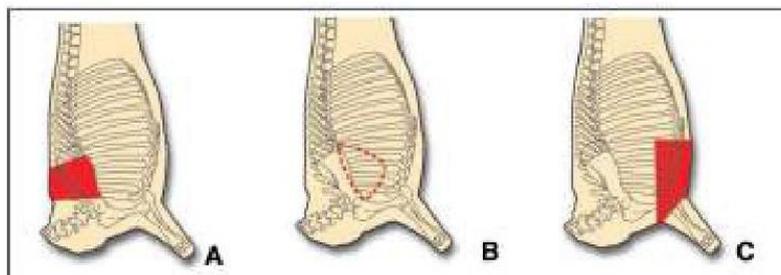


Figura 7: Esquemática para identificação do corte do acém. a) costela do dianteiro, b) peito, e c) quartodianteiro sem a paleta.

Se tratando do quarto traseiro, um típico corte dessa região é o pernil, costela e lombo, podendo servir como inspiração para diferentes tipos de cortes considerando que toda essa porção é considerada carne nobre, apresentando uma maior configuração muscular. Por exemplo, o filé mignon, maminha, alcatra e patinho são alguns cortes que podem ser extraídos dessa região, os quais têm grande valor na culinária nacional.

O lombo traseiro é muito valorizado por ser muito assado em churrasqueiras e fornos ou de outras diferentes formas, agradando muitos consumidores devido sua versatilidade no preparo e por ser uma peça nobre, rica em carne e baixos níveis de gordura. Após devidos cortes, ainda é possível obter as costelas do traseiro, podendo ser preparada em churrascos, sendo recheada ou cozida.

As costelas dos traseiros podem ser preparadas para churrasco, serem recheadas ou cozidas. Para isso, recomenda-se a dissociação do vazio e a retirada dos ossos. Ainda referente à região posterior do animal, os cortes nobres serão retirados. Dentre as partes mais nobres, o pernil é o com o preço mais elevado em virtude de ter a maior quantidade de carne quando comparada ao peso total do animal. Sua textura macia permite que a peça seja preparada inteira ou fatiada, podendo ser assada no forno, churrasqueira ou em panela.

Estudar e aprimorar os cortes das carcaças permite aumentar o rendimento de aproveitamento do animal. Os cortes discorridos neste texto, discutidos no estudo de Gonzaga e colaboradores (2018), mostram um aumento de 30% do aproveitamento da carcaça quando comparada com o método tradicional gaúcho, além de possibilitar maior diversidade de cortes que podem ser preparadas de diferentes formas e em porções

pequenas. Essas características têm grande importância no estudo de consumo da carne de carneiro pois elas podem aumentar a chance de adesão dos consumidores a esse tipo de carne porque serão expostos a maior variedade e a porções menores, servindo como porta de entrada para uma o crescimento de uma nova cultura do consumo dessa carne.

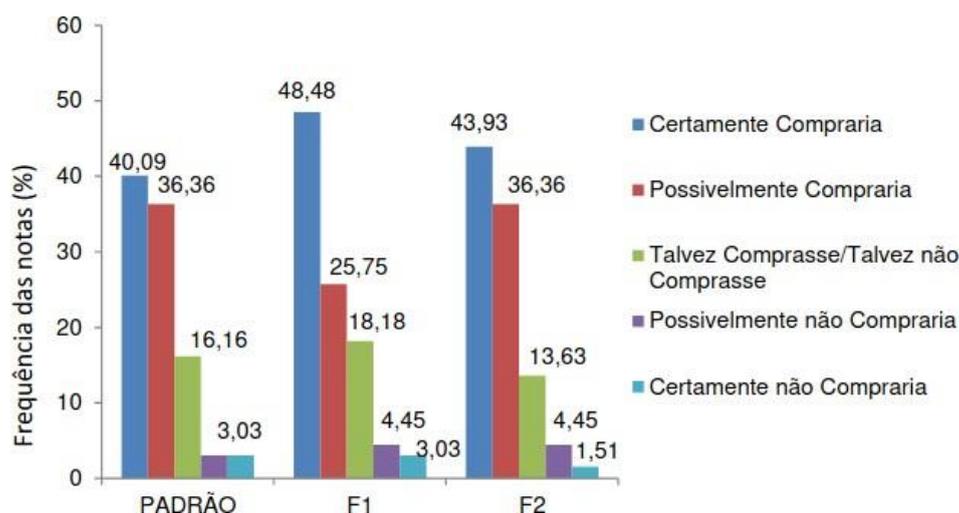
## **5. FORMAS DE CONSUMO**

### **5.1. Uso de temperos**

Uma das formas de tornar a carne mais atrativa para mais consumidores é através do modo de preparo daquele produto que poderá oferecer uma experiência gastronômica mais interessante. Essa experiência pode aparecer de diferentes sensações, apelando para um ou mais sentido. Por exemplo, carnes já temperadas podem contribuir na aceitabilidade do consumidor.

No estudo de CRUZ e colaboradores (2015), é apresentado um hambúrguer de carne de carneiro, um produto alternativo para um melhor aproveitamento de carnes pouco nobres, evitando desperdício, e que pode oferecer uma elevação no lucro dos abatedouros. Ainda, é feita a comparação desse hambúrguer quando temperado com orégano, erva rica em compostos fenólicos, os quais podem atuar em diferentes vias fisiológicas, como anti-inflamatório, mas, também, como antioxidantes nos alimentos (BALASUNDRAM et al., 2006). O estudo contou com 66 consumidores analisando três tipos de hambúrguer: com 0%, 0,5% e 1% de orégano, considerando a massa total como 100%, sendo designificados como P, F1 e F2, respectivamente. Uma das análises consiste em cinco níveis de gradação, onde o consumidor deveria responder de "Certamente compraria" a "Certamente não compraria".

Os resultados indicaram que, embora não houvesse diferença significativamente estatística, houve uma maior tendência para "Certamente compraria" no hambúrguer temperado que levou 0,5% de orégano, apresentando uma média de 48,48% contra o hambúrguer não temperado com 40,04%. Ainda, dentre os consumidores do hambúrguer com 1% de orégano, apenas 1,51% afirmaram que certamente não compraria, enquanto o hambúrguer não temperado apresentou 3,03% na mesma resposta. Esse resultado indica que um melhor refinamento vindo de temperos pode apresentar alguma tendência ao maior consumo nessa forma de carne de carneiro.



**Figura 8:** Intenção na compra de hambúrguer de carne de carneiro temperado com orégano. Diferentes concentrações de orégano plotadas no eixo X. P: (0% de orégano); F1: (0,5% de orégano); F2: (1% de orégano). CV- coeficiente de variação. N = 66. Retirado de CRUZ e colaboradores (2015).

Assim, mais análises sensoriais com a carne de carneiro temperada seriam necessárias antes de entregar um produto com adição dessa ou outras especiarias. Entretanto, uma alternativa mais abrangente e menos laboriosa seria através da entrega do produto sem tempero, mas com sugestões de modo de preparo com temperos na embalagem, podendo se tornar mais atrativa e oferecer ao consumidor uma experiência mais agradável.

## 5.2. Diferentes métodos de cocção

Outra forma de tornar a carne mais atrativa é através da sua forma de cozimento. Sabe-se que a cocção pode afetar a gordura e a retenção de água, impactando diretamente no sabor e textura do produto (HOPKINS, 2016). Os ácidos graxos, principalmente de cadeia ramificada, são relacionados ao sabor do carneiro cozido, enquanto o nível de suculência da carne é associado à quantidade de água e gordura que permanecem na carne mesmo após determinado grau de cozimento (PANNIER et al., 2014)

Estudos mostram que as diferentes formas de cozimento oferecem diferentes impactos no perfil aromático da carne de cordeiro, assim como no seu sabor (ROLDÁN et al., 2013). Além disso, o ato de cocção leva à oxidação da mioglobina, convertendo o grupo heme para não heme (LOMBARDI-BOCCIA et al., 2002), causando modificações

nas proteínas, podendo levar a uma alteração nutricional (SUN et al., 2015), à facilitação da digestão e, conseqüente, alteração da textura da carne.

O desenvolvimento de novas tecnologias relacionadas ao preparo da carne também permite a redução de riscos associados à carne. Por exemplo, sabe-se que o cozimento por um maior tempo em baixa temperatura pode reduzir a formação de substâncias prejudiciais à saúde, como hidrocarbonetos poliaromáticos, amins aromáticas heterocíclicas e acrilamidas (TROY & KERRY, 2010). Ainda, o cozimento ôhmico, que aquece de forma rápida e uniforme o alimento, o vapor superaquecido, e uso do infravermelho melhoram a textura e o sabor da carne, além de reduzir as perdas nutricionais, as contaminações microbianas e reduzir a geração de substâncias perigosas (OH et al., 2014), embora não haja muitos estudos assim para a carne de carneiro.

Suleman e colaboradores (2020) realizaram uma análise dos diferentes tipos de cozimento na carne do carneiro jovem e discutiram sobre os benefícios e desvantagens dos métodos. Começaram pela forma mais comum de cocção que é através do cozimento em água (Figura 9, a), onde foi realizado um estudo com fatias da carne cozinhadas em água (100°C) e discutido que o tratamento reduzia a perda de nutrientes e aumentava os componentes aromáticos, em comparação com outros métodos (NAM & LEE, 2010), embora levasse à perda de vitaminas hidrofílicas e à perda de cor (CUPISTI et al., 2006), podendo não ser uma forma interessante de apresentação ao consumidor.

Em relação à carne quando grelhada, pode haver perdas sensoriais em relação à textura e à cor, em temperaturas muito altas, entretanto, outras propriedades como aroma e sabor são potenciadas nesse tratamento, além de manter o formato original da carne (PAN & CAO, 2009). Assim, esse conjunto de características potencializadas agregam muito valor à carne de carneiro, sendo uma excelente alternativa para atrair mais pessoas (Figura 5,b).



Figura 9: Métodos convencionais de cocção. Os métodos consistem em a) ebulição, b) grelhar, c) fritar, d) assar, e) defumar, e f) ensopado. Retirado de SULEMAN et al. (2020).

A fritura não é um método muito saudável por aumentar o conteúdo de componentes carcinogênicos (JINAP et al., 2016) e, caso o mesmo óleo seja reutilizado, pode ocorrer o conteúdo de acrilamidas na carne (Figura 9, c). Entretanto, suas vantagens oferecem uma interessante textura à carne, com excelente crocância quando frita na temperatura certa, além de reduzir a probabilidade de contaminação com bactérias (SHABBIR et al., 2015).

Outra forma bem popular de preparar carne é assá-la, conferindo um bom sabor (Figura 9, d). Durante o processo, grande parte dos componentes gerados são compostos de enxofre, podendo ser resíduos do aminoácido cisteína, cistina ou tiamina (vitamina B1), os quais possuem grande importância para o aroma da carne. Entretanto, esses

compostos podem representar ameaça em função da mudança de estrutura química podendo se tornar compostos cancerígenos (SILVA et al., 2016). Outra questão é o ressecamento da carne na superfície devido a perda de água, podendo abrir margem para formação de compostos nocivos como acrilamidas (MODZELEWSKA-KAPITULA et al., 2012)

A defumação da carne também é uma opção para expandir o mercado e atrair mais consumidores (Figura 9, e). Devido a precariedade das propriedades sensoriais da carne defumada pode ser fácil de conseguir maior adesão, entretanto o processo pode promover substâncias causadoras do câncer devido o carvão (DOMINGO & NADAL, 2017), embora um processo com menos fumaça gere menos substâncias como HAAs (HOU et al., 2017). Uma alternativa é o uso de fumaça líquida na carne que ajuda a reduzir os compostos perigosos.

Ainda, no estudo é citado um tipo de estufagem de carne, a qual consiste em cozinhar a carne em água com especiarias, como cogumelos e vegetais, com propósito de deixar o sabor bem mais acentuado, sendo um ensopado (Figura 9, f). O apelo é muito mais focado no paladar, embora possa não ser uma forma de adesão constante dessa forma de prato. Um dos problemas pode ser associado ao alto teor de ácidos graxos, podendo ajudar em problemas cardiovasculares (GUO et al., 2014).

## **6. FORMAS DE EXPLORAR MAIS O MERCADO**

Embora estudos de análise sensorial, formas de preparo, diversidade e rendimento de cortes sejam importantes para tentar expandir o mercado da carne de carneiro, é necessário frisar que parte da razão do baixo consumo pode ser relacionado a outros fatores, independente do produto em si. Um dos principais pontos que julgam ser responsável pelo baixo consumo é o elevado valor da carne de carneiro em comparação com outros tipos de carne, levando a dúvida de se o consumo é baixo devido ao alto valor da carne.

Entretanto, há de se considerar que o valor é elevado justamente devido ao baixo consumo, que pode estar relacionado a questões que vão além da carne. São comentados por QUIRÓZ (2019) alguns pontos que podem indicar outras razões que justifiquem o atual cenário para carne de carneiro e que podem ser mais bem trabalhados para a mudançadesse perfil. Começando pelos próprios frigoríficos

A nível global, o consumo da carne de ovinos, em geral, é maior em países com a maioria da população é de religião muçulmana (CANAL RURAL, 2021). No cenário nacional, além do consumo não ser frequente, poucos conhecem outros tipos de corte além da paleta, pernil ou carré de carneiro. A ausência dessa cultura dificulta a expansão do mercado, sobrando apenas pequenos nichos para ocupar. É importante que haja um incentivo para levar maior conhecimento ao consumidor sobre as carnes de carneiro. Mais ações de marketing, apresentando diferentes cortes ao consumidor, ensinar diferentes formas de cocção e temperos, receitas e etc podem empolgar as pessoas para começar a consumir mais desses produtos.

A ausência de dados mais precisos sobre a carne de carneiro é um crivo inicial que contribui para a baixa distribuição do produto aos consumidores. Durante esse presente trabalho, por exemplo, poucos dados sobre a carne específica para carneiro foram encontrados na literatura acadêmica ou de notícias em portais de notícias. Muitas vezes foi necessário utilizar informações que agrupam o consumo de todos os ovinos para tentar estimar como se comportam os produtos de carneiro nesse meio. Ou, ainda, utilizar informações disponíveis sobre cordeiros para estimar como a população se comporta em relação ao animal enquanto filhote, já que não foram encontradas informações sobre o animal adulto. Nesse contexto, se torna pouco praticável ter ações audaciosas para tentar expandir esse consumo se não há dados o suficiente para tentar prever uma forma de marketing que seja eficiente sem oferecer risco ao produtor.

Ainda, é importante frisar que todos esses dados relacionados ao consumo de ovinos podem estar subestimados em decorrência de muitos abates ocorrerem clandestinamente, sem aval de órgãos superiores, fazendo com que as estimativas possam não refletir com confiabilidade a proporção real do mercado brasileiro de ovinos (SORIO & RASI, 2010), sendo esse mais um problema. Devido a esses abates clandestinos, além do comércio da carne de ovinos não ter sido bem estabelecido, uma boa qualidade padrão da carne não foi atingida devido aos abates feitos de maneira incorreta, sem padronização na idade dos animais, no tipo de dieta ou ambiente em que estavam inseridos. Essas variáveis impactam diretamente a carne do animal fazendo com que haja discrepância e perda da excelência, influenciando na aceitabilidade dos consumidores, o que pode justificar a baixa procura.

As formas de lidar com esses problemas são claras. É necessária uma base de dados e mais informações do público consumidor para dar confiança ao produtor e focar em estratégias mais certas. Procurar empresas no ramo de pesquisa de dados e

estimular que haja maior empenho em relação à ovinocultura. Ainda, são necessárias medidas contra a cultura do abate clandestino através de melhor fiscalização pelos órgãos públicos. Essa ação é essencial para contribuir no melhoramento de captação de dados e da melhor padronização da carne de carneiro, elevando a qualidade sem que haja produtos que possam contribuir negativamente para esse mercado.

Ainda nesse contexto de exigir melhor fiscalização, são necessárias políticas públicas que sustentem a ovinocultura, incluindo a cultura de carne de carneiro. Uma assistência técnica de qualidade, crédito de financiamento e outras formas de incentivos vão ajudar que esse mercado se estabeleça com mais força. Conhecer o perfil socioeconômico dos criadores dos ovinos também é de grande relevância para a elaboração de políticas públicas. BELCHIOR e colaboradores (2014) estudou o perfil de 336 criadores de ovinos para corte em Tauá, no Ceará e observou que a grande maioria constitui pequenos núcleos familiares, com estabilidade, liderados por homens com baixo nível de instrução, donos de fazendas com boa infraestrutura, mas com baixa produtividade. Essas informações são necessárias para moldar o nível de assistência necessária de forma que supra a carência técnica desses produtores.

Adentrar no foco de discussões políticas pode ser difícil para os produtores, mas MORAIS (2017) mostra que produtores de leite de ovelha e derivados criaram a ABCOL (Associação Brasileira de Criadores de Ovinos Leiteiros) com intuito de ganhar espaço, defender a atividade e reduzir as travas no setor. Esse é um exemplo para outro ponto que deve ser melhorado: a integração entre os produtores de carne de carneiro. A formação de uma cadeia bem estruturada, através da organização entre os produtores, fortifica o setor e pode servir como parâmetro para uma melhor orientação de custos, lucros e ganhar padronização e elevar a qualidade.

Com uma rede mais bem estruturada, é possível traçar estratégias melhores para fortalecer o mercado e conseguir alinhar a oferta e demanda. A variação nesse alinhamento é prejudicial para o mercado pois pode causar muita variação no preço da carne de carneiro. Com essa variação, toda a cadeia pode ser prejudicada porque os frigoríficos não darão conta de lidar com a oferta no período de entressafra, assim como o distribuidor não será capaz de manter o valor. Dessa forma, o consumidor que sofre com o preço e pode deixar o produto de lado, tanto pelo preço quanto por considerar um produto sazonal. É preciso que haja um enfoque dos produtores no período de entressafra, no intervalo em que os animais ainda não estão preparados para o abate, para que haja uma estabilização durante a venda.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O consumo da carne de carneiro é mais frequente em países de religião muçulmana, enquanto no restante dos países sua frequência é baixa. No Brasil, poucas pessoas consomem a carne de carneiro e uma das razões que aparentam ser o motivo é o sabor forte da carne. Entretanto, estudos com pequenos grupos mostram que as pessoas quando provam a carne não indicam alto nível de rejeição, indicando que talvez as razões para o baixo consumo sejam outras. Diferentes formas de cortes da carcaça e de tempero da carne podem ajudar a driblar a barreira sensorial que as pessoas atribuem à carne de cordeiro.

Outras causas não relacionadas à natureza da carne podem ter forte peso no baixo consumo. A ausência de uma cultura de carne de cordeiro, falta de informações sobre rebanho, vendas e público consumidor interferem em planos para engrenar esse hábito no Brasil. Além disso, a falta de integração entre os produtos afeta toda a cadeia de distribuição, impactando diretamente a oferta e demanda, elevando os preços dos produtos. Ações contra esses problemas podem ajudar a alavancar o consumo da carne, tornando esses produtos mais comuns na mesa do consumidor brasileiro e gerando maiores retornos para produtores.

## 8. REFERÊNCIAS

AFONSO, E. J. **História e Cinema A Busca Norte-americana pelo Velocino de ouro.** XXVII Simpósio Nacional de História. 2013. ANPUH. Rio Grande do Norte. Disponível em:

<[http://www.snh2013.anpuh.org/resources/anais/27/1364592628\\_ARQUIVO\\_Historia\\_Cinemaebuscanorte-americanopeloVelocinodeouro.pdf](http://www.snh2013.anpuh.org/resources/anais/27/1364592628_ARQUIVO_Historia_Cinemaebuscanorte-americanopeloVelocinodeouro.pdf)>. Acesso em 28/03/22.

Aharoni, R., & Tobi, D. (2018). **Dynamical comparison between Myoglobin and Hemoglobin. Proteins: Structure, Function, and Bioinformatics.** doi:10.1002/prot.25598. Acesso em 23/02/2022.

ALVES, M. **Cordeiro e as características da sua criação no Brasil.** Agro2.0. 01 de Maio de 2019. Disponível em: <<https://agro20.com.br/cordeiro/>>. Acesso em 17/02/22.

BALASUNDRAM, N.; SUNDRAM, K.; SAMMAN, S. **Phenolic compounds in plants and agri-industrial by-products: antioxidant activity, occurrence, and potential uses.** Food Chemistry, v. 99, p. 191-203, 2006. Acesso em: 09/03/2022.

BELCHIOR, E. B.; SOUZA, J. D. F. de; ALMEIDA, H. C. G. de; MORAIS, O. R. de; SHIOTSUKI, L. **A importância do perfil socioeconômico de criadores de ovinos de corte na elaboração de políticas públicas.** 2014. Embrapa Caprinos e Ovinos. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1000094/a-importancia-do-perfil-socioeconomico-de-criadores-de-ovinos-de-corte-na-elaboracao-de-politicas-publicas>>. Acesso em 23/03/22.

BONACINA, M. S., OSÓRIO, M. T. M., OSÓRIO, J. C. S., CORRÊA, G. F., HASHIMOTO, J. H. **Influência do sexo e do sistema de terminação de cordeiros Texel × Corriedale na qualidade da carcaça e da carne.** 2011. Revista Brasileira de Zootecnia. v.40, n.6, p.1242-1249. Acesso em 20/02/22.

CANAL RURAL. **Criadores de ovinos e caprinos visam a mercado do Oriente Médio**. 26 de Julho de 2021. Disponível em: <<https://www.canalrural.com.br/noticias/criadores-de-ovinos-e-caprinos-visam-a-mercado-do-orientes-medio/>>. Acesso em 24/2/22.

CONSTANTINO, C., KORITIAKI, N. A., JUNIOR, F. F., RIBEIRO, E. L. D. A., MANGILI, L. G., GRANDIS, F. A., PENA, A. D. F. **Comportamento de consumidores de carne de cordeiro na região norte do Paraná.** Janeiro de 2018. PUBVET v.12, n.1, a19, p.1-7. Acesso em: 14/02/2022.

CRAVO, A. S., AFERRI, P., AFERRI, G. **Fatores que influenciam o rendimento de cortes comerciais de carne.** 23 de Fevereiro de 2006. BEEFPOINT. Disponível em: <https://www.beefpoint.com.br/fatores-que-influenciam-o-rendimento-de-cortes-comerciais-de-carne-27814/>> Acesso em: 22/03/22

CRUZ, L. N. D., SILVA, E. V. D., ARAÚJO, A. D. S. **HAMBÚRGUER A BASE DE CARNE DE CARNEIRO INCREMENTADA COM DIFERENTES PROPORÇÕES DE ORÉGANO.** 2015. Pombal, Paraíba. Monografia apresentada à Coordenação do Curso de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de Campina Grande. Acesso em 28/03/22.

CUPISTI, Adamasco; COMAR, Francesco; BENINI, Omar; LUPETTI, Surio; D'ALESSANDRO, Claudia; BARSOTTI, Giuliano; GIANFALDONI, Daniela. Effect of Boiling on Dietary Phosphate and Nitrogen Intake. **Journal of Renal Nutrition**, [S. l.], 5 out. 2005. Vol. 16, p. 36-40. DOI <https://doi.org/10.1053/j.jrn.2005.10.005>. Disponível em: [https://www.jrnjournal.org/article/S1051-2276\(05\)00176-7/fulltext#articleInformation](https://www.jrnjournal.org/article/S1051-2276(05)00176-7/fulltext#articleInformation). Acesso em: 8 fev. 2022.

DE SOUZA, R. J. et al. Intake of saturated and trans unsaturated fatty acids and risk of all cause mortality, cardiovascular disease, and type 2 diabetes: systematic review and meta-analysis of observational studies. **BMJ**, v. 351, p. h3978, 11 ago. 2015.

DOMINGO, J. L.; NADAL, M. Carcinogenicity of consumption of red meat and processed meat: A review of scientific news since the IARC decision. **Food and Chemical Toxicology**, v. 105, p. 256–261, jul. 2017.

DUCKETT, S.K.; KUBERT, P.S. **Genetic and nutritional effects on lamb flavor**. *Journal of Animal Science*, v.79, n. p.249-259,2001. Acesso em 23/03/2022.

EMATERCE. **CAPRINOS E OVINOS: MAIORES REBANHOS DO MUNDO**. 20 de Novembro de 2009. Disponível em: <https://www.ematerce.ce.gov.br/2009/11/30/caprinos-e-ovinos-maiores-rebanhos-do-mundo/>. Acesso em 24/2/22.

EMBRAPA. **Análise da cadeia produtiva de Caprinos e Ovinos à luz dos recentes dados do IBGE**. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. 22 de novembro de 2018. Câmara Setorial da Cadeia Produtiva de Caprinos e Ovinos 55ª Reunião Ordinária. Acesso em 27/02/2022.

EREMIAH, L.E.; SMITH, G.C.; CARPENTER, Z.L. **Palatability of individual muscles from ovine leg steaks as related to chronological age and marbling**. *Journal of Food Science*, v.36, p.45, 1971. Acesso em 15/02/2022.

FAOSTAT. **Which Country Eats the Most Lamb?**. 2013. Disponível em: <https://www.helgilibrary.com/charts/which-country-eats-the-most-lamb/> Acesso em 31/03/22. Acesso em 03/03/2022.

FERREIRA, F. C. B. **O sacrifício do carneiro islâmico como objeto transicional – notas antropológicas**. 2007. *Revista de Antropologia*, São Paulo, USP, V. 50 Nº 2.

Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/ra/article/download/27277/29049/31740>>. Acesso em 02/02/22.

GALLO, S. B. **Diferença da carne de carneiro e cordeiro**. 11 de Julho de 2006. MilkPoint. Disponível em: <[https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao-de-leite/diferenca-da-carne-de-carneiro-e-cordeiro-271n.aspx#:~:text=A%20carneiro%20é%20o%20animal,confinamento\)%2C%20sexo%20e%20raça.&text=Existe%20uma%20tendência%20de%20animais,pesados%20apresentarem%20carne%20mais%20escura.](https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao-de-leite/diferenca-da-carne-de-carneiro-e-cordeiro-271n.aspx#:~:text=A%20carneiro%20é%20o%20animal,confinamento)%2C%20sexo%20e%20raça.&text=Existe%20uma%20tendência%20de%20animais,pesados%20apresentarem%20carne%20mais%20escura.)> Acesso em 02/02/22.

GAO, X. et al. Influence of different production strategies on the stability of color, oxygen consumption and metmyoglobin reducing activity of meat from Ningxia Tan sheep. **Meat Science**, v. 96, n. 2, p. 769–774, fev. 2014.

GONZAGA, S. S., CORRÊA, G. F., SANTOS, L. V. D., IRIGOYEN, L. R., SCHEEREN, F. B. **Manual de cortes de carne ovina Para um melhor aproveitamento da carcaça**. EMBRAPA. 2018. Brasília, DF. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/documents/1355035/37050427/Manual+de+Cortes+de+Carne+Ovina/f73d0603-328f-e0b4-9c82-e14723a1b35d>>. Acesso em 22/03/22.

GUERRERO, L. Panel entrenado. In: CAÑEQUE, V.; SAÑUDO, C. (Eds.) **Estandarización de las metodologías para evaluar la calidad del producto (animal vivo, canal, carne y grasa) en los rumiantes**. Madri: INIA, 2005. p.397-408. (Monografías, 3). Acesso em 23/02/2022.

GUO, H. et al. Effects of traditional chinese cooking methods on formation of heterocyclic aromatic amines in lamb patties. **Food Science and Biotechnology**, v. 23, n. 3, p. 747–753, jun. 2014.

HIGGS, J. D. The changing nature of red meat: 20 years of improving nutritional quality. **Trends in Food Science & Technology**, v. 11, n. 3, p. 85–95, mar. 2000.

HOU, C. et al. Effects of breeds on the formation of heterocyclic aromatic amines in smoked lamb. **International Journal of Food Science & Technology**, v. 52, n. 12, p. 2661–2669, 9 set. 2017.

S., J. et al. Heterocyclic aromatic amines in deep fried lamb meat: The influence of spices marination and sensory quality. **Journal of Food Science and Technology**, v. 53, n. 3,

p. 1411–1417, 8 jan. 2016.

KOBA, K.; YANAGITA, T. Health benefits of conjugated linoleic acid (CLA). **Obesity Research & Clinical Practice**, v. 8, n. 6, p. e525–e532, nov. 2014.

KREBS, R. E.; KREBS, C. A. **Groundbreaking scientific experiments, inventions, and discoveries of the ancient world**. Westport, Conn.: Greenwood Press, 2003.

LAVIGNE, P. M.; KARAS, R. H. The Current State of Niacin in Cardiovascular Disease Prevention. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 61, n. 4, p. 440–446, jan. 2013. Acesso em 15/03/2022.

LAWRIE, R.A. **Ciência da carne**. 6.ed. Editora Artmed, 2005.384p. Acesso em 17/02/2022.

MACEDO, V.P.; GARCIA, C.A; SILVEIRA, A.C. et al. Composição tecidual e química do lombo de cordeiros alimentados com rações contendo sementes de girassol em comedouros privativos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.10, p.1860-1868. 2008. Acesso em 19/03/2022.

MAIA, F. **Carne de cordeiro, uma ancestralidade à moda brasileira, explica pesquisador** do IZ. 01 de Abril de 2021. Site Governo de São Paulo Disponível em: <<https://www.agricultura.sp.gov.br/noticias/carne-de-cordeiro-uma-ancestralidade-a-moda-brasileira-explica-pesquisador-do-iz/>>. Acesso em 02/02/22

MAGALHÃES, K. A., FILHO, Z. F. H., MARTINS, E. C., DE LUCENA, C. C. **Caprinos e ovinos no Brasil: análise da Produção da Pecuária Municipal 2019**. Dezembro de 2020. Sobral, CE. Centro de Inteligência e Mercado de Caprinos e Ovinos Boletim Nº 11. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/219493/1/CNPC-2020-BCIM-n11.pdf>>. Acesso em 14/03/2022.

MEAT & LIVESTOCK AUSTRALIA. **Beef, lamb and mutton exports fall in Q1.** 15 de Abril de 2021. Disponível em: <<https://www.mla.com.au/prices-markets/market-news/2021/beef-lamb-and-mutton-exports-fall-in-q1/#>>. Acesso em 1/4/22.

MEAT & LIVESTOCK AUSTRALIA. <https://www.mla.com.au/prices-markets/market-news/2021/beef-lamb-and-mutton-exports-fall-in-q1/>. 15 de Abril de 2021. Disponível em: <<https://www.mla.com.au/prices-markets/market-news/2021/beef-lamb-and-mutton-exports-fall-in-q1/>>. Acesso em 24/2/22

MILLER, M.F. et al. **Effects of breed Type and Accelerated fat Removal on Subprimal Yields and Carcass Values.** Journal of Animal Science, v.73, p.1055-1063, 1995. Acesso em: 22/03/22

MILLER, R. **Assessing Consumer Preferences and Attitudes Toward Meat and Meat Products.** In: 49th International Congress of Meat Science and Technology (ICoMST). Campinas, SP, p.67-80, 2003. Acesso em: 22/03/22

Modzelewska-Kapituła, M., Dąbrowska, E., Jankowska, B., Kwiatkowska, A., & Cierach, M. (2012). **The effect of muscle, cooking method and final internal temperature on quality parameters of beef roast.** Meat Science, 91(2), 195–202. Acesso em 12/03/2022.

MONIN, G. **Facteurs biologiques des qualités de la viande.Croissance des bovins et qualité de la viande.** Colloq.Rennes.: INRA-ENSA, 1989. p.177-196. Acesso em 19/03/2022.

Moore, E., Mander, A., Ames, D., Carne, R., Sanders, K., & Watters, D. (2012). **Cognitive impairment and vitamin B12: a review.** International Psychogeriatrics, 24(04), 541–556. doi:10.1017/s1041610211002511. Acesso em 19/03/2022.

MORAIS, O. R. D. **Influenciando políticas públicas para a ovinocultura leiteira, estratégias para o desenvolvimento de uma atividade emergente.** 2017. Anais do 14º Workshop sobre Produção. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/160562/1/CNPC-2017-Influenciando.pdf>>. Acesso em 23/03/22.

MULVIHILL, B. Ruminant meat as a source of conjugated linoleic acid (CLA). **Nutrition Bulletin**, v. 26, n. 4, p. 295–299, dez. 2001.

NAM, K.-C.; JO, C.; LEE, M. Meat products and consumption culture in the East. **Meat Science**, v. 86, n. 1, p. 95–102, set. 2010. Acesso em 29/03/2022.

OSÓRIO, J. C. D., OSÓRIO, M. T. M., SAÑUDO, C. **Características sensoriais da carne ovina**. 2009. Revista Brasileira de Zootecnia. v.38, p.292-300, 2. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbz/a/Q7V7b4SvDtQj9mcfgrYzBj/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em 11/02/22.

PAN, H.; CAO, Y. Optimization of Pretreatment Procedures for Analysis of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in Charcoal-Grilled Pork. **Analytical Letters**, v. 43, n. 1, p. 97–109, 29 dez. 2009. Acesso em 28/02/2022.

PILAR, R. D. C. et al. CONSIDERAÇÕES SOBRE PRODUÇÃO DE CORDEIROS. **BOLETIM AGROPECUÁRIO**, n. 53, p. 1–24, 1 dez. 2002.

Pliny the Elder. "**Naturalis Historia**". 1855. Perseus Digital Library. Tufts University. pp. Chapters 72–75. Archived from the original on 2010-01-07. Retrieved 2007-12-29. Acesso em 18/03/2022.

QUIRÓS, G. **Por que a carne de cordeiro é cara?** | Minuto Agronegócio #10. Youtube, 20 de Junho de 2019. Disponível em: <[https://www.youtube.com/watch?v=c55zIpV\\_BIU](https://www.youtube.com/watch?v=c55zIpV_BIU)> Acesso em 22/03/22.

Rayman, M. P. (2012). Selenium and human health. **The Lancet**, 379(9822), 1256–1268. doi:10.1016/s0140-6736(11)61452-9. Acesso em 11/03/2022.

Sañudo, C., Muela, E. & Campo, M. M. (2013). Key factors involved in lamb quality from farm to fork in europe. **Journal of Integrative Agriculture** 12: 1919-1930. Acesso em 11/03/2022.

SAÑUDO, C.; ALFONSO, M.; SÁNCHEZ, A. **Carcass and meat quality in lambs from different fat classes in the EU carcass classification system.** *Meat Science*, v.56, n.1, p.89-94, 2000. Acesso em 10/03/2022.

SAÑUDO, C.; OSÓRIO, M.T.M. **Curso de análises sensorial.** Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 2004. 150p. Acesso em 28/03/2022.

SAÑUDO, C.; SIERRA, I.; LOPEZ, M. et al. La qualité de laviande ovine. Etude des différents facteurs qui la conditionnent. Commission des C.E. Rapport EUR 11479. p.67-81. 1986. Acesso em 19/03/2022.

SCHNEIDER, L. L. S. **Carne ovina é oportunidade de negócio para 2020.** SEBRAE. 16 de Março de 2020. Disponível em: <<https://sebraers.com.br/ovinocultura/carne-ovina-e-oportunidade-de-negocio-para-2020/>>. Acesso em 17/02/2022.

Shabbir, M. A., Raza, A., Anjum, F. M., Khan, M. R., & Suleria, H. A. R. (2015). Effect of thermal treatment on meat proteins with special reference to heterocyclic aromatic amines (HAAs). **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, 55(1), 82–93. Acesso em 22/02/2022.

Shankar, A. H., & Prasad, A. S. (1998). Zinc and immune function: the biological basis of altered resistance to infection. **The American Journal of Clinical Nutrition**, 68(2), 447S–463S. doi:10.1093/ajcn/68.2.447s. Acesso em 13/03/2022.

SHROLAND, F.B.; CZOCHANSKA, Z.; MOY, M. et al. **Influence of pasture species on the flavour, odour and keeping quality of lamb and mutton.** *Journal of the Science of Food and Agriculture*, v.21, n.1-4. 1970. Acesso em 18/02/2022.

SILVA, F. A. P. et al. Effect of the cooking method (grilling, roasting, frying and sous-vide) on the oxidation of thiols, tryptophan, alkaline amino acids and protein cross-linking in jerky chicken. **Journal of Food Science and Technology**, v. 53, n. 8, p. 3137–3146, 1 ago. 2016. Acesso em 19/02/2022.

Sorio, A. & Rasi, L. 2010. Ovinocultura e abate clandestino: um problema fiscal ou uma solução de mercado? **Revista de Política Agrícola**, 19, 71-83. Acesso em 28/02/2022

Suleman, R., Wang, Z., Aadil, R. M., Hui, T., Hopkins, D. L., & Zhang, D. (2020). Effect of cooking on the nutritive quality, sensory properties and safety of lamb meat:

Current challenges and future prospects. **Meat Science**, 108172. doi:10.1016/j.meatsci.2020.108

Watanabe, F. (2007). Vitamin B12 Sources and Bioavailability. **Experimental Biology and Medicine**, 232(10), 1266–1274. doi:10.3181/0703-mr-67. Acesso em 19/03/2022.

Watanabe, F., & Bito, T. (2017). Vitamin B12 sources and microbial interaction. **Experimental Biology and Medicine**, 243(2), 148–158. doi:10.1177/1535370217746612. Acesso em 14/03/2022.

Wu, G. (2020). Important roles of dietary taurine, creatine, carnosine, anserine and 4-hydroxyproline in human nutrition and health. **Amino Acids**. doi:10.1007/s00726-020-02823-6. Acesso em 06/03/2022.