

Revista Brasileira de Ciências Agrárias

Data de aceite: 18/11/2025

PADRÕES DE QUALIDADE DA CARNE SUÍNA, OVINA E CAPRINA

Ana Carolina Peracini Roberto

Graduandas da Universidade de Franca,
Departamento de Medicina Veterinária,
Franca -SP Brasil

Maria Clara Freire Coutinho

Graduandas da Universidade de Franca,
Departamento de Medicina Veterinária,
Franca -SP Brasil

Vitória Lima

Graduandas da Universidade de Franca,
Departamento de Medicina Veterinária,
Franca -SP Brasil

Giovana Lattaro Pedroso

Graduandas da Universidade de Franca,
Departamento de Medicina Veterinária,
Franca -SP Brasil

Giovana Rodrigues Cintra

Graduandas da Universidade de Franca,
Departamento de Medicina Veterinária,
Franca -SP Brasil

Raimundo N. Rabelo

Docente da Universidade de Franca,
Departamento de Medicina Veterinária.
Franca - SP Brasil.

Todo o conteúdo desta revista está
licenciado sob a Licença Creative
Commons Atribuição 4.0 Interna-
cional (CC BY 4.0).



Resumo. O padrão de qualidade da carne é um fator decisivo para a aceitação pelo público e o valor comercial no mercado global. Este artigo de revisão tem como objetivo explorar os atributos intrínsecos que definem a qualidade das carnes suína, ovina e caprina, com ênfase nos parâmetros físico-químicos, sensoriais e nutricionais. A carne suína é analisada por sua composição que variável entre cortes, destacando o alto teor de proteínas de valor biológico e ácidos graxos monossaturado (AG MONO), e a aplicação do conceito de “Multiverso da Qualidade” para uma avaliação conjunta. A carne ovina é reconhecida por ser superior nutricionalmente, sendo rica em aminoácidos essenciais, e por intervenções dietéticas estratégicas (e.g., probióticos, algas calcárias) que formam sua capacidade antioxidante e melhoram o sabor. A carne caprina se estabelece como alternativa magra e sustentável, mas enfrenta a problemas de qualidade devido à falta especialização da indústria, sendo essencial o controle de fatores como raça, idade e transporte. A maciez é uma característica mais importante para o consumidor em todas as espécies, e o controle rígido do pH pós-morte é de extrema importância da qualidade prevenindo problemas como carne dura, firme e escura (DFD) e pálida, macia e exudativa (PSE). O controle desses parâmetros e o foco no bem-estar animal e na biossegurança, é essencial para manter o alto padrão de qualidade exigido pelo mercado.

Palavras-chave: Atributos Físico-químicos, Maciez, Capacidade de retenção de água (CRA)

INTRODUÇÃO

A produção de carne de suínos, ovinos e caprinos compõe uma fonte de proteína de alto valor biológico e micronutriente essencial. A qualidade da carne é um conceito que não se limita apenas a ausência de defeitos, levando em conta a segurança, o valor nutricional, a

qualidade tecnológica (para processamento e comercialização) e, de forma especial, as características sensoriais percebidos pelo consumidor. A carne suína contribui com cerca de 40% de toda a carne consumida no mundo, e sua qualidade tem sido aprimorada por avanços em genética, nutrição e biossegurança. A carne ovina é altamente valorizada por seu sabor e uma alta quantidade superior em aminoácidos essenciais. A carne caprina é reconhecida como uma opção sustentável e mais magra. O objetivo desta revisão é detalhar os padrões de qualidade dessas três espécies, levando encontra os fatores de produção, desde a nutrição até o manejo pré-abate que influenciam nos atributos físico-químicos e sensoriais que definem o produto de alta qualidade. Este artigo tem como objetivo a análise dos atributos intrínsecos, e o rigor científico para quantificar e controlar a qualidade da carne.

REVISÃO

PADRÕES DE QUALIDADE DA CARNE SUÍNA

O Brasil está na lista dos maiores produtores de carne suína no mundo. Melhorias contínuas em genética, nutrição, sistema de produção com foco na biossegurança têm como resultado um alto padrão de qualidade da suinocultura nos tempos de hoje. (Bertol & Figueiredo, 2022).

QUALIDADE NUTRICIONAL E COMPOSIÇÃO LIPÍDICA

O suíno tem uma carne rica em proteína de alta qualidade, vitaminas do complexo B, (amina e niacina) e minerais essenciais (ferro e zinco). Porém, o que afeta diretamente no seu valor nutricional é o fato que sua composição varia bastante entre os cortes de carneos. (Vicente & Pereira, 2024).

Proteína e Aminoácidos: A carne suína, os cortes magros, podem apresentar um teor de

proteína superior a 18%. Estudos provaram que o pernil e o lombo suíno têm maior concentração de aminoácidos essenciais, como triptofano e histidina, em comparação com cortes bovinos ou de frango. (Bertol & Figueiredo, 2022).

Perfil Lipídico: Os ácidos graxos monoinaturados (AG mono) denominam o perfil de ácidos graxos na carne suína, sendo o ácido oleico, que está presente no azeite de oliva, o principal componente. O segundo grupo com a maior proporção são os ácidos graxos saturados (AG MONO). O teor de gordura e o perfil lipídico são essenciais para suculência, sabor e saúde. (Vicente & Pereira, 2024; Bertol & Figueiredo, 2022).

A AVALIAÇÃO INTEGRADA: O MULTIVERSO DA QUALIDADE

A qualidade da carne suína é de grande complexidade, no que tange às características. Por esse motivo, foi proposto o conceito de “Multiverso da Qualidade”, que tem como objetivo integrar as inúmeras características em um único nível de qualidade, focando menos em um único fator limitante e permitindo uma avaliação mais abrangente. (Rajic et al., 2022).

As características apontadas são:

A cor da carne: sendo resultado da quantidade de mioglobina e pelo risco de máculas (PSE/DFD). As características sensoriais: matices, suculência e sabor. O umami integra a qualidade sensorial e é afetado, entre outras coisas, pelo teor de purina (Rajic et al., 2022). O teor de gordura intramuscular: é essencial para a suculência e a palatabilidade.

O IMPACTO DO MANEJO NO ABATE

Uma das etapas imprescindíveis para garantir a qualidade da carcaça e da carne e consequentemente aumentando os ganhos é o pré-abate e abate. Nos tempos atuais os consumidores têm muito interesse em relação a

biosseguridade, rastreabilidade e bem estar animal, fazendo com que seja necessária a adoção de métodos de insensibilização eficientes (Rohde, 2022). Uma insensibilização eficiente proporciona a qualidade do produto final e um bem estar do animal, pois um animal que foi abatido em uma situação de estresse esgota suas reservas de glicogênio, levando a defeitos de pH, como uma carne DFD (Rohde, 2022).

PADRÕES DE QUALIDADE DA CARNE OVINA

A valorização da carne ovina se dá pelo seu nível de aminoácidos essenciais e oligoelementos. Em comparação com outras carnes ela é uma opção nutritiva e saborosa, pois possui menos calorias e colesterol. (Ding et al., 2024).

FATORES DE INFLUÊNCIA E INTERVENÇÕES NUTRICIONAIS

Existem vários elementos que são responsáveis por determinar a qualidade final da carne ovina, sendo um deles a nutrição, que pode ser moldada para a geração de um melhor produto final.

Fatores intrínsecos: raça, idade, gênero e genótipo. A idade tem a capacidade de alterar a maturidade e o sabor da carne

Composição química: é rica em proteína, ferro, zinco e vitaminas B. Seu valor na saúde humana é afetado pelo seu perfil de ácidos graxos poli-insaturados (PUFAs).

Sabor e odor: a concentração de ácidos graxos e a produção de compostos voláteis (como o indol), conferem a carne o seu sabor característico. Para moldar esses compostos a dieta é de extrema valia.

ESTRATÉGIAS PARA MELHORAR A QUALIDADE

A adoção de dietas capazes de moldar a capacidade antioxidante e oxidante do animal, impulsionam a qualidade da carne.

Suplementação com matéria orgânica e probióticos: eles agem nas características das fibras musculares, o perfil de compostos voláteis e a capacidade antioxidante, melhorando a qualidade carne. (Ding et al., 2024).

Uso de Algas Calcárias: a utilização de extrato de algas calcárias, com níveis diferentes de sódio, mostrou melhora na qualidade da carne de cordeiros jovens.

PADRÕES DE QUALIDADE DA CARNE CAPRINA

A carne caprina precisa de recursos mínimos e tem capacidade de se adaptar a sistemas de criação free-range, além de ser uma fonte sustentável de carne vermelha. É uma ótima opção para consumidores que buscam uma carne magra, pois em alguns casos, ela pode apresentar menos de 3% de gordura total (Gawat et al., 2023).

O DESAFIO DA INCONSISTÊNCIA DE QUALIDADE

A produção de caprinos muitas vezes tem propósitos multifatoriais (carne, fibra e leite) e por isso é menos especializada, apesar dos seus inúmeros benefícios. A inconstância dessa indústria, leva a uma menor seleção de raças para geração de uma carne de alta qualidade, fazendo com que a qualidade seja muito variável (Gawat et al., 2023).

Fatores de variação: a raça e a idade ao abate influenciam fortemente a qualidade da carne.

Impacto do Transporte: deve-se adotar estratégias com o objetivo de diminuir o estresse durante o transporte, pois ele afeta negativamente a qualidade, foi comprovado que o transporte nas estações mais quentes impactam negativamente as características do músculo *longíssimos dorsi*. (Gawat et al., 2023).

Maciez (tenderness): A satisfação do consumidor está fortemente ligado a maciez, porém, essa qualidade é inconstante, o levando a ser

o principal problema da carne caprina. Para melhorar essa propriedade, manejos pós-abate são adotados, como a eletroestimulação.

ATRIBUTOS FÍSICO-QUÍMICOS: CONTROLADORES DA QUALIDADE TECNOLÓGICA

As bases da qualidade tecnológica, são os parâmetros físico-químicos. Eles têm como função definir a vida de prateleira, a capacidade de processamento e em grande parte, os atributos sensoriais da carne em todas as três espécies.

De acordo com autores Rajic et al. (2022), Rohde (2022) e Bertol & Figueiredo (2022) tem a mesma opinião sobre as características de qualidade que são mais importantes e o que as determinam.

O pH como um Pilar da Qualidade Tecnológica: Eles afirmam que falhas na acidificação (queda muito rápida ou insuficiente), são as principais causadoras dos defeitos DFD (pH alto) e PSE (pH baixo), que influenciam diretamente a cor, a capacidade de retenção de água (CRA) e a vida de prateleira. E por esse motivo, eles concordam que o pH pós-mortem é a característica mais importante para a qualidade da carne em todas as espécies

PH PÓS-MORTE E OS DEFEITOS DFD/PSE

O pH da carne reflete o estresse sofrido pelo animal e a conversão do glicogênio muscular em ácido lático pós-abate, por esse motivo, ele é um indicador mais significativo da qualidade da carne. O pH final ideal deve estar entre 5,4 e 5,8.

Um pH final alto (acima de 6,0-6,2) resulta em carne DFD (Dark, Firm, Dry – Escura, Firme e Seca) como consequência de um estresse crônico pré-abate, que esgota as reservas de glicogênio da carne. Um pH aumentado afeta positivamente a capacidade de retenção de água, dando origem a uma carne escura, com

superfície hidratada que absorve luz e vida de prateleira reduzida. (Rajic et al., 2022).

A carne PSE (Pale, Soft, Exudative - Pálida, Mole e Exsudativa) é um problema de grande relevância na suinocultura, ela é causada por uma queda rápida de pH, antes que a carcaça tenha resfriado. O que causa uma desnaturação das proteínas, que resulta em uma carne pálida, mole e com baixa capacidade de retenção de água. (Rajic et al., 2022).

CAPACIDADE DE RETENÇÃO DE ÁGUA (CRA) E COR

A CRA é a habilidade da carne de reter sua umidade. Uma baixa CRA leva a uma exsudação, causando uma diminuição do peso na embalagem e da suculência durante o cozimento, sendo uma característica indesejável.

A CRA está intimamente relacionado ao pH.

A cor da carne é determinada pela concentração e pelo estado químico da mioglobina, esta é a primeira característica avaliada pelo consumidor na hora da compra.

Para evitar oxidação da mioglobina (vermelho-brilhante) para metamioglobina (marrom), um sinal clássico de degradação, são adquiridas práticas de resfriamento e embalagens de boa qualidade.

ATRIBUTOS SENSORIAIS: A QUALIDADE NO CONSUMO

A qualidade sensorial – maciez, suculência e sabor – é decisiva na experiência do consumidor e na recompra.

MACIEZ (TENDERNESS)

A característica mais importante para a satisfação do consumidor é a maciez. Ela é influenciada por:

Tecido conjuntivo: quantidade e solubilidade do colágeno. As carnes mais duras são de músculos de sustentação, que tem uma maior quantidade de colágeno, e as dos animais mais

velhos, com um colágeno mais estável.

Maturação (Aging): algumas enzimas endógenas (calpainas) são responsáveis por degradar as proteínas da miofibrinas, aumentando sua maciez, desde que sob refrigeração controlada. O manejo pré-abate deve ser sempre seguido, pois o estresse ou uma insensibilização inadequada podem ser responsáveis por um endurecimento da musculatura.

Rajic et al. (2022) e Gawat et al. (2023) afirmam que a característica mais importante para o consumidor é a maciez. Porém o primeiro adiciona as características sensoriais no Multiverso da Qualidade, e por Ding et al. (2024), que procuram moldar as propriedades das fibras musculares e com isso aumentar a maciez da carne ovina, por meio de intervenções na dieta intervenções na dieta.

SABOR E AROMA

A degradação dos lipídios, carboidratos e aminoácidos durante o cozimento, conferem a carne um sabor e aroma característico.

Lipídios: na carne suína, o teor de purina é associado a qualidade sensorial, sendo capaz de afetar o seu sabor (Rajic et al., 2022). Na carne ovina o sabor pode ser moldado pela dieta, pois ele está ligado ao perfil lipídico (Ding et al., 2024).

MANEJO PRÉ-ABATE E BEM ESTAR ANIMAL

Segundo Rohde (2022) o manejo pré-abate e a insensibilização adequada são, para além do bem estar animal, para garantir a qualidade e o lucro. Pois ele evita problemas como DFD.

NUTRIÇÃO

A alimentação do animal é essencial para moldar a composição final da carne, especialmente o perfil lipídico e o sabor. Ding et al. (2024) apontam isso na carne ovina por meio de probióticos e algas, enquanto Vicente &

Pereira (2024) evidenciam a importância do perfil lipídico da carne suína (AG MONO).

A pesquisa voltada em intervenções na dieta (Ding et al., 2024) é uma forte tendência. O uso de aditivos naturais, probióticos, ou extrato de algas não terá apenas o objetivo de melhorar o desempenho animal, mas será usado para modular o perfil de ácidos graxos, o status antioxidante e a composição de compostos voláteis, melhorando o sabor e a vida de prateleira da carne.

LIMITAÇÕES

Inconsistência na Produção Caprina: A indústria é a principal limitação para a carne caprina. Gawat et al. (2023) aponta que a produção é “menos especializada” e “multifuncional”, gerando uma carne de qualidade inconsistente (variabilidade na maciez e no sabor). Esta falta de padronização limita a igualdade e a comparabilidade dos resultados de pesquisa.

Aplicação de Modelos de Qualidade: O sistema de “Multiverso da Qualidade” proposto por Rajic et al. (2022) foi desenvolvido para as carnes bovina e suína. Sua aplicação sem modificações específicas para as carnes ovina e caprina, que tem características de sabor e textura distintas, causa uma limitação a ser resolvida no futuro.

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE

A maior tendência é adotar sistemas de avaliação que não foquem só no exame laboratorial simples. O conceito de “Multiverso da Qualidade” (Rajic et al., 2022) representa os avanços para um futuro onde diversos fatores (físico-químicos e sensoriais) serão adicionados nos critérios para aceitação do consumi-

dor. Tecnologias como espectroscopia e modelos preditivos avançados permitirão essa avaliação rápida e abrangente.

CONSIDERAÇÕES

A qualidade das carnes ovina, suína e caprina é resultado de uma construção multifatorial que exige um rigoroso controle científico em toda a cadeia produtiva.

Para a carne suína, a qualidade está ligada intimamente ao perfil nutricional (AG MONO, proteínas) e na capacidade da indústria de evitar defeitos de pH (PSE/DFD) por meio de um manejo pré-abate que sigam as normas de bem estar animal e à insensibilização adequada. O conceito de Multiverso da Qualidade oferece uma ferramenta promissora para a avaliação integrada.

A carne ovina mantém um alto valor pela superioridade nutricional e sabor, podendo ser melhorada por intervenções dietéticas direcionadas, como a suplementação com probióticos.

A carne caprina, como opção magra e sustentável, precisa de avanços na sua produção e no controle de fatores logísticos (transporte) para reduzir a variabilidade da maciez e consolidar seu valor.

O sucesso na produção de carnes de alta qualidade depende de pesquisas contínuas e na aplicação práticas dos resultados para melhorar os atributos físico-químicos (pH e CRA) e sensoriais (maciez e sabor) garantindo que o produto final tenha segurança, valor nutricional e leve a melhor experiência de consumo.

REFERÊNCIAS

- BERNARDO ROHDE, D. T. Insensibilização e a Qualidade da Carne Suína: Revisão Bibliográfica. Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária da FAEF, v. 39, n. 1, 2022.
- BERTOL, T. M.; FIGUEIREDO, E. A. P. de. Carne Suína: Padrões de Qualidade e Agregação de Valor. In: 31º Congresso Brasileiro de Zootecnia, 2022, Manaus.

DING, W. et al. Meat of Sheep: Insights into Mutton Evaluation, Nutritive Value, Influential Factors, and Interventions. *Agriculture*, v. 14, n. 7, p. 1060, 2024.

GAWAT, M. et al. Goat Meat: Production and Quality Attributes. *Foods*, v. 12, n. 16, p. 3130, 2023.

RAJIC, S. et al. Quality Multiverse of Beef and Pork Meat in a Single Score. *Foods*, v. 11, n. 8, p. 1154, 2022.

VICENTE, F.; PEREIRA, P. C. Pork Meat Composition and Health: A Review of the Evidence. *Foods*, v. 13, n. 12, p. 1905, 2024.