

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**COMPARAÇÃO ENTRE OS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DA CARNE
DE COELHOS LION HEAD E NOVA ZELÂNDIA BRANCO**

GABRIELA CASALE SILVA

Jaboticabal – SP

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**COMPARAÇÃO ENTRE OS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DA
CARNE DE COELHOS LION HEAD E NOVA ZELÂNDIA BRANCO**

Gabriela Casale Silva

**Orientadora: Profa. Dra. Hirasilva Borba
Coorientador: Msc. Daniel Rodrigues Dutra**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Faculdade de Ciências
Agrárias e Veterinárias – UNESP,
Campus de Jaboticabal, como parte
das exigências para graduação em
Zootecnia.

Jaboticabal - SP
2º Semestre/2021

S586c Silva, Gabriela Casale
Comparação entre os parâmetros físico-químicos da carne de coelhos Lion Head e Nova Zelândia Branco / Gabriela Casale Silva. -- Jaboticabal, 2022
38 p. : tabs., fotos

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Zootecnia) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal
Orientadora: Hirasilva Borba
Coorientador: Daniel Rodrigues Dutra

1. Carne de coelho. 2. Qualidade da carne. 3. Coloração. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
CÂMPUS DE JABOTICABAL



DEPARTAMENTO: Departamento de Biotecnologia Agropecuária e Ambiental

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

TÍTULO: COMPARAÇÃO ENTRE OS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DA
CARNE DE COELHOS LION HEAD E NOVA ZELÂNDIA BRANCO

ACADÊMICO: GABRIELA CASALE SILVA

CURSO: ZOOTECNIA

ORIENTADOR (ES): PROF.ª DR.ª HIRASILVA BORBA

CO-ORIENTADOR: Msc. DANIEL RODRIGUES DUTRA

Aprovado e corrigido de acordo com as sugestões da Banca Examinadora

BANCA EXAMINADORA:

	(Nomes)	(Assinaturas)
Presidente	PROF.ª DR.ª HIRASILVA BORBA	
Membro	Msc. ERICK ALONSO VILLEGAS CAYLLAHUA	
Membro	Msc. ÉRIKA NAYARA FREIRE CAVALCANTI	

Jaboticabal 25 / 02 / 2022

Aprovado em reunião do Conselho do Departamento em: 09/03/2022

Chefe do Departamento

À minha família por todo o carinho, incentivo, apoio e por nunca me deixarem desistir.

Com todo o meu amor, vos dedico.

AGRADECIMENTOS

À minha mãe Keile de Cássia Casale, por todo amor, apoio, pelos conselhos, por me permitir sonhar, por não medir esforços e contribuir para que eu chegasse até esta etapa de minha vida, sempre me incentivando.

À minha irmã Carolina Casale Silva Chiari e meu cunhado Jair Paulo Chiari Filho, por todos os ensinamentos, pelo incentivo, entusiasmo, apoio, ânimo e energia nos momentos difíceis. E por terem me dado a Elisa, a mais linda afilhada que eu poderia ter.

Ao Gabriel Gomes Terrassi, pelo carinho, atenção, paciência, companheirismo, presença constante em todos os momentos, todo o apoio que me deu nos momentos difíceis e pelo incentivo nesta etapa de minha vida.

À República Ouro Fino, minha segunda família, pela amizade, companheirismo, pelo acolhimento, receptividade, conversas, momentos e descontração e por me proporcionarem momentos tão bons.

Às minhas amigas Lais, Sara e Caroline, por todos esses anos de amizade e que me mostraram que mesmo distantes sempre estiveram ao meu lado, me apoiando e me incentivando.

Ao meu grupo de amigas “Musinhas”, que me mostraram que mesmo com todas as diferenças podemos sempre contar umas com as outras e que são amizades que construí dentro e fora da universidade e que eu carrego comigo.

À minha orientadora Prof.^a Dra. Hirasilva Borba, por todo o ensinamento, pelo apoio e incentivo durante o experimento.

Ao meu coorientador Msc. Daniel Rodrigues Dutra por toda ajuda, dedicação, contribuições para o experimento e por não medir esforços para me ensinar.

Ao Erick Alonso Villegas Cayllahua por todos os ensinamentos, paciência e pelo empenho dedicado à elaboração deste trabalho.

Aos membros do Laboratório de Análise de Alimentos de Origem Animal (LaOra), pela dedicação com que me passaram seus conhecimentos, pelo cuidado, pela contribuição e por tanto me ensinarem.

À Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – FCAV, Campus Jaboticabal, assim como todo corpo docente, direção e funcionários, por todos os ensinamentos e aprendizados adquiridos ao longo de minha trajetória acadêmica.

A todos que passaram pela minha vida e que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho. E às pessoas que convivi ao longo da minha vida acadêmica e que contribuíram para o meu amadurecimento e crescimento profissional e pessoal.

“Todos os nossos sonhos podem se tornar realidade se tivermos a coragem de
prossegui-los.”

Walt Disney

Índice

1.	INTRODUÇÃO.....	21
2.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	22
2.1.	CENÁRIO DA CUNICULTURA DE CORTE.....	22
2.2.	QUALIDADE DA CARNE DE COELHO	23
2.3.	DESCRIÇÃO DA RAÇA NOVA ZELÂNDIA BRANCA	25
2.4.	DESCRIÇÃO DA RAÇA LION HEAD.....	26
3.	OBJETIVOS.....	28
4.	MATERIAL E MÉTODOS	28
4.1.	Animais, local e abate	28
4.2.	Coleta das amostras e análises.....	29
4.3.	Análises Físicas	31
4.3.1.	Cor instrumental.....	31
4.3.2.	Perda de Peso por Cocção (PPC).....	31
4.3.3.	Força de cisalhamento	32
4.3.4.	Capacidade de Retenção de Água (CRA).....	33
4.4.	Análises Químicas.....	34
4.4.1.	pH.....	34
4.4.2.	Comprimento de Sarcômero.....	35
4.4.3.	Índice de Fragmentação Miofibrilar (IFM)	36
5.	ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	36
6.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	36
7.	CONCLUSÃO	39
8.	RESUMO.....	40
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42

1. INTRODUÇÃO

A cunicultura é o ramo da Zootecnia que trata da criação produtiva, econômica e racional do coelho doméstico (FERREIRA et al., 2012). A exploração zootécnica desta espécie permite ao produtor rural o aproveitamento desse animal quase que em sua totalidade (SANTOS, 2010). De acordo com seu objetivo, a criação pode ser direcionada para carne, pele, pelos, genética, animais de laboratórios ou animais de companhia, além dos sub e coprodutos como couro, orelhas, patas, cauda, sangue, cérebro, fezes e urina (FERREIRA, 2012); produtos esses que podem ser considerados alternativas de agregação de valor à atividade, capazes de tornar a cadeia produtiva cunícula mais atraente para a agricultura familiar, com produção sustentável, sem a necessidade de grandes espaços físicos, de modo a atender às demandas crescentes da população e sem impactar o meio ambiente (BONAMIGO et al., 2017).

Mesmo com rápido retorno ao cunicultor, quando comparada a prática em outros países, a cunicultura no Brasil é pouco explorada (RODRIGUES, 2007), sobretudo pela falta de incentivos governamentais, pela escassez de pesquisas científicas e de programas de melhoramento genético na área (ROCHA, 2016), principalmente em relação à produção de coelhos de corte. Destaca-se, ainda, o grande desafio de superar os hábitos culturais alimentícios dos brasileiros, por serem resistentes ao consumo de carnes não-tradicionais e por considerarem a espécie exclusivamente como animais de companhia (FERREIRA, 2012). Entretanto, a expectativa de crescimento no setor é grande, haja visto o aumento no volume de animais comercializados nos últimos anos.

Enquanto a produção de coelhos de pequeno porte ganha significativa expressão junto à cunicultura pet brasileira, o principal foco da cunicultura nacional ainda tem sido a produção de carne. Com bons índices zootécnicos, os animais são abatidos aos 75 - 90 dias de idade, quando atingem 2,0 a 3,0 kg de peso vivo (BIROLO et al., 2021; GOMES et al., 2020), produzindo carne de excelente qualidade (ROCHA, 2016), com baixos teores de gordura e colesterol, elevado teor de proteína de alta digestibilidade e apresentando bom rendimento de carcaça (ROCHA, 2016).

Enquanto as raças de aptidão para carne têm sido enviadas aos abatedouros cunículas, o excedente produtivo de raças não especializadas para carne tem sido abatido e comercializado clandestinamente, sem que sejam reconhecidas suas características de carcaça, a qualidade de sua carne e seu potencial no mercado cárneo (DUTRA, 2021).

Diante deste cenário, buscou-se com este estudo investigar a qualidade da carne de coelhos da raça Lion Head e compará-la à carne de coelhos de corte Nova Zelândia Branco, raça mundialmente reconhecida por sua aptidão para carne.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. CENÁRIO DA CUNICULTURA DE CORTE

Apesar da produção de coelhos de pequeno porte ter ganhado significativa expressão junto à cunicultura pet brasileira, o principal foco da cunicultura nacional nos últimos anos ainda tem sido a produção de carne (DUTRA, 2021), que vem se expandindo nas últimas décadas com rápido crescimento desse mercado na criação e venda de animais (OLIVEIRA, et al., 2011).

A cunicultura brasileira não é ainda uma produção proeminente em termos de quantidade, mas, uma vez que os animais apresentam características zootécnicas desejáveis para o sistema produtivo, esta apresenta indicativos de ser vantajosa (FERREIRA; FERREIRA, 2013). Em aspectos de produção, a atividade cunícula também não tem representatividade, quando comparada com as tradicionais, diante do fato de que grande parte dos produtores trabalham com a cunicultura como atividade secundária, ou seja, de forma complementar (BONAMIGO, 2014). Porém a criação de coelhos com finalidade comercial tem se mostrado como uma atividade bastante viável para o pequeno produtor, uma vez que tem melhorado a captação de renda por essas famílias (ALMEIDA, 2012), por proporcionar retorno financeiro rápido, possuir curto ciclo financeiro e aproveitamento de diversos produtos oriundos do processo produtivo (RODRIGUES, 2007).

A cunicultura tem todas as características para ser uma atividade de alta produtividade e lucratividade. Todavia merece uma atenção especial a necessidade de melhor aproveitamento de diferentes raças para agregar valor à atividade, tornando-a economicamente viável (OLIVEIRA, 2021).

O valor bruto da produção de carne de coelhos no Brasil, movimenta aproximadamente 2.855.398 milhões de dólares (FAO, 2016). No entanto, a carne de coelho no país não tem o um consumo expressivo, mas, por outro lado, tem acompanhando uma demanda crescente nos últimos 05 anos e com fortes possibilidades de exportação para os Estados Unidos e países da Europa (ROCHA, 2016). Há um grande consumo em países da CEE (Comunidade Econômica Europeia) (COLIN, 1992). Em alguns países europeus como Hungria, Polônia e República Tcheca, a produção de carne de coelhos destina-se quase que por completa à exportação para os países da própria CEE, como Itália, França e Espanha, os quais, apesar de serem grandes produtores, pelo grande consumo interno acabam não sendo autossuficientes (BONAMIGO, 2017).

2.2. QUALIDADE DA CARNE DE COELHO

A qualidade sensorial da carne é o resultado obtido pela avaliação do sabor, suculência, textura e aparência, que contribuem para a aceitação do produto (ROCHA, 2016). Embora no momento da compra o consumidor veja apenas os aspectos da qualidade visual da carne crua, como a cor do músculo e da gordura, características como a proporção músculo/gordura, marmorização e a textura também deveria ser determinante na hora da compra (SAINZ, 1996).

A carne de coelho é considerada uma carne magra e saudável em relação às carnes bovina, ovina e suína, sendo também mais digestível, saborosa, com poucas calorias (HERNÁNDEZ et al., 2000) e de fácil digestão (DALLE ZOTTE, 2000). Altamente nutritiva, possui altos níveis de aminoácidos essenciais, baixos teores de gordura, colesterol e sódio. (MARCIANO, 2021). Além de ser fonte de vitaminas do complexo B (B2, B3, B5, B12) (COMBES, 2004).

Em uma criação eficiente, coelhos convertem até 20 % da proteína consumida em carne, mais do que os suínos (15-18%) e bovinos (9-12 %) (SUTTLE, 2010). Apresentando cerca de 21% de proteína, 8% de gorduras e apenas 50 mg/100g de colesterol o que a destaca como excelente alimento, principalmente para idosos, convalescentes (ROCHA, 2016), crianças, para aqueles com colesterol elevado, risco de aterosclerose e doenças cardiovasculares (LEBAS; OUHAYOUN, 1993).

Na questão de conteúdo de cálcio e fósforo, estes são mais elevados do que em outros tipos de carne (WILLIAMS, 2007), assim como o nível de ferro (GONZÁLES,

2006). Além disso, a carne de coelho não contém ácido úrico e tem baixo teor de purinas (HERNÁNDEZ et al., 2000).

A avaliação da qualidade da carne pode ser realizada de forma objetiva através de algumas medidas físico-químicas, como pH, capacidade de retenção de água (CRA), perdas de peso por cocção (PPC), força de cisalhamento e cor. Para os consumidores, os atributos mais importantes na carne de coelho são a cor, a textura e o sabor (DALLE ZOTTE, 2002).

O pH é fundamental no processo de transformação do músculo em carne, sendo fator decisivo para a qualidade da carne. Embora seja um bom parâmetro para análise da qualidade da carne, não deve ser avaliado de forma isolada para determinar o potencial do produto, pois as variações deste estão geralmente mais relacionadas a fatores como estresse pré-abate e procedimentos inadequados de abate (RAMOS & GOMIDE, 2017). O pH final do músculo, medido às 24 horas post mortem, exerce influência sobre os aspectos na qualidade da carne, tais como: capacidade de retenção de água, perda de peso por cocção, força de cisalhamento e cor (BOUTON; HARRIS e SHOTHOSE, 1971; SARANTOPOULOS e PIZZINATTO, 1990). Visto que o pH é um importante indicador destes parâmetros, influenciando na aparência do produto, maciez, cor, sabor e odor (MELO et al., 2016).

A capacidade de retenção de água refere-se à capacidade da carne de reter sua água de constituição durante a aplicação de forças externas, tais como cortes, aquecimento e trituração. Propriedades sensoriais como cor, suculência e maciez dependem, em grande parte, dessa característica (HEDRICK et al., 1994).

A perda de peso por cocção (PPC) pode influenciar na maciez da carne (OLIVEIRA; LUI, 2006). Em geral, os principais fatores que influenciam as perdas por cocção são: o método de transferência de calor da superfície e temperatura interna da carne, pois afetam a quantidade de encolhimento do tecido conectivo, por meio da expulsão de fluidos da carne, e desnaturação das proteínas do músculo através da perda da capacidade de retenção da água (GOIS, et al., 2017).

As perdas de peso por cocção são parâmetros importantes na avaliação da qualidade da carne, altos valores de PPC resultam em diminuição do valor nutricional da carne devido à perda de nutrientes por meio da perda de água durante o cozimento, influenciando na maciez e suculência da carne (CRUZ, 2020). Parte da gordura existente

na carne também se perde no momento do cozimento (PARDI et al., 1993). Existe uma relação inversa entre o conteúdo de água e a concentração de gordura no alimento, por isso, quanto maior o conteúdo de gordura menor será a umidade, devido à maior atração da água pela proteína do que pela gordura. Assim, possivelmente, exista uma maior perda de água em carnes mais gordurosas (ABDULLAH & QUDSIEH, 2009).

Os principais fatores que contribuem para a textura são a concentração e solubilidade do tecido conectivo, o estado de contração do músculo e a degradação das miofibrilas (KOOHMARAIE, 1994).

A maciez é uma das mais importantes características da carne Luciano et al. (2007).

A força de cisalhamento é um parâmetro que indica a maciez da carne, que por sua vez está relacionada à quantidade de água intramuscular, ou seja, quanto maior o conteúdo de água fixado no músculo, maior a maciez da carne (SOUZA, 2006).

Para um consumidor em potencial, a cor é uma das características que determinam sua decisão de comprar a carne ou não, PPC é relacionada com a suculência da carne após o preparo e a força de cisalhamento com a maciez da carne (CRUZ, 2020).

2.3. DESCRIÇÃO DA RAÇA NOVA ZELÂNDIA BRANCA

Dentre as raças de coelhos criados no Brasil voltadas a produção de carne, a Nova Zelândia Branco é a que apresenta maior destaque (CRUZ, 2020). De origem americana, existem as variedades branca, vermelha e preta. Seu peso varia entre 4,5 kg e 5 kg. (VIEIRA, 1981). Na figura 1, observa-se um animal da raça Nova Zelândia Branco.

Figura 1 – Coelho da raça Nova Zelândia Branco



Fonte: Instituto de Ciência e Tecnologia em Biomodelos (ICTB).

É a raça mais utilizada para abate no Brasil (MACHADO e FERREIRA, 2014). Devido à prolificidade, rusticidade, excelente carcaça (VIEIRA, 1980) e precocidade produz alto rendimento de carne de boa qualidade, além de pele de grande valor para peleteria. É considerada uma das melhores raças produtoras de carne e pele. (VIEIRA, 1981). Apresentam ainda grande habilidade materna, tendo gestação de 30 dias em média e gerando por volta de 8 (oito) láparos por parto, podendo chegar a 15 em casos excepcionais (COUTO, 2002).

2.4. DESCRIÇÃO DA RAÇA LION HEAD

O Lion Head ou Mini Lion Head ou Mini Lion, são animais destinados a companhia (FERREIRA et al., 2012). A raça surgiu por acaso na Alemanha em uma granja de coelhos quando animais da raça Angorá pariram filhotes com mutações nos pelos (HEKER, 2015). Observa-se na figura 2 um animal da raça Lion Head.

Figura 2 – Coelho da raça Lion Head de coloração amarelada



Fonte: Site Mundo Ecologia, 2018.

O Mini Lion Head, que tem finalidade pet é uma raça bastante procurada pelas suas características anatômicas e para manter o padrão racial é necessária a seleção de bons reprodutores, não apenas dos machos, como também das fêmeas, uma vez que, além da carga genética, também são responsáveis pela criação dos filhotes. O manejo adequado das matrizes antes, durante e depois da gestação irá refletir no desenvolvimento da sua ninhada; quanto mais correto for o manejo, mais resultados positivos serão obtidos (ALMEIDA, 2017).

Os animais apresentam uma boa prolificidade e manejo facilitado, com isso, tornam-se uma boa alternativa para produção de carne de coelhos. Além disso, no mercado gastronômico, existe um nicho crescente no qual os consumidores preferem carcaças menores, como é o caso da produção de codornas de corte e nesse sentido, a criação de coelhos da raça Lion Head com esse fim atenderia essa tendência mercadológica (DALLE ZOTTE & SZENDRO, 2011).

O rendimento de carcaça dos coelhos Lion Head apresenta média geral de 53,23% (CRUZ, 2020). O peso ao abate e peso de carcaça quente apresentaram valores de 1,48 e 1,52 kg; 0,791 e 0,805 kg respectivamente para machos e fêmeas (CRUZ, 2020).

Palka et al. (2017) em seu estudo sobre o efeito da consanguinidade e do sexo na qualidade da carne de coelho salientaram que a acidez da carne de coelho em 24 horas após o abate há a perspectiva de variar entre 5,4 e 5,8 para atestar boa qualidade. (CRUZ, 2020).

O sexo não influencia nas características de carcaça de coelhos Lion Head, portanto, coelhos machos e fêmeas da raça Lion Head apresentam potencial para fins de produção de carne, pois suas características de carcaça as tornam favorável ao comércio de produtos cárneos com diferenças apenas para componentes não carcaça, como trato gastrointestinal e fígado (CRUZ, 2020).

3. OBJETIVOS

Avaliar os parâmetros físico-químicos da carne de coelhos de pequeno porte da raça Lion Head e Nova Zelândia, com objetivo de atestar sua qualidade quando destinada ao consumo humano.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Animais, local e abate

Foram utilizadas 20 carcaças provenientes de coelhos machos não-castrados das raças Lion Head (n=10) e Nova Zelândia Branco (n=10), abatidos aos 90 dias de idade em frigorífico comercial e criados sob mesmas condições de manejo alimentar e ambiência no setor de Cunicultura da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da Universidade Estadual Paulista (FCAV/UNESP), Jaboticabal, SP. Como podem ser observadas nas figuras 3 e 4.

Figura 3 – Visão lateral de carcaça limpa de coelho da raça Lion Head.



Fonte: elaborado pelo próprio autor (2021).

Figura 4 – Visão lateral de carcaça limpa de coelho da raça Nova Zelândia Branco.



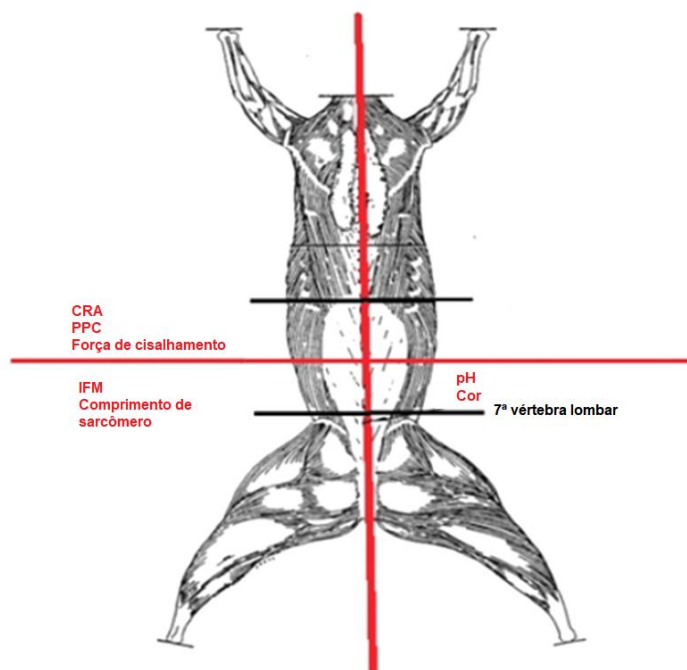
Fonte: elaborado pelo próprio autor (2021).

O abate foi realizado respeitando-se as exigências operacionais do Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal – RIISPOA, não havendo interferência no fluxo de abate do estabelecimento. Após a etapa de evisceração, as carcaças foram armazenadas por 24h em câmara fria (4°C), embaladas e congeladas em túnel de congelamento (-20°C) para posterior avaliação de suas características físico-químicas no Laboratório de Análise de Alimentos de Origem Animal do Departamento de Tecnologia da FCAV/UNESP.

4.2. Coleta das amostras e análises

As carcaças foram oportunamente descongeladas por 24 horas em temperatura de 4°C em estufa incubadora BOD e, logo após esse período, o músculo *Longissimus lumborum* foi coletado de forma padrão para avaliação de seu pH, cor de sua superfície interna e externa (L*, a*, b*), perda de peso por cocção (PPC), capacidade de retenção de água (CRA), força de cisalhamento (método Warner Bratzler), comprimento de sarcômero e índice de fragmentação miofibrilar IFM, como demonstrado nas figuras 5 e 6, e detalhadamente descritas a seguir.

Figura 5 – Esquema de coleta das amostras de *L. lumbarum* para padronização das análises físico-químicas da carne de coelhos Lion Head e Nova Zelândia Branco.



Fonte: elaborado pelo autor e adaptado de Blasco e Ouhayoun (1993).

Figura 6 – Carcaça padronizada de onde foram retiradas amostras de *L. lumbarum* para as análises físico-químicas da carne de coelho.



Fonte: elaborado pelo próprio autor (2021).

4.3. Análises Físicas

4.3.1. Cor instrumental

A coloração das amostras foi avaliada imediatamente após a desossa, com a utilização do colorímetro Minolta Chrome Meter, modelo CR-400, por meio do sistema CIELAB. Foram avaliados, em triplicata, a luminosidade (L^*), intensidade de vermelho (a^*) e intensidade de amarelo (b^*) do músculo *L. lumbrorum*. O instrumento foi posicionado sobre a superfície externa e interna do referido músculo coletado do lado direito da carcaça.

4.3.2. Perda de Peso por Cocção (PPC)

A perda de peso por cocção foi determinada utilizando a metodologia de Amsa (2015). Foram utilizadas amostras do músculo *L. lumbrorum*, de tamanho e peso aproximados, coletadas do lado esquerdo da carcaça, pesadas ainda cruas em balança analítica e embaladas em papel alumínio. Posteriormente, as amostras foram grelhadas em grill (George Foreman Grilling Machine GRV120, 220v), até atingirem temperatura interna de 71°C, como demonstrado na figura 7 a seguir.

Figura 7 – Amostras de *L. lumbrorum* grelhadas, envoltas com papel alumínio e monitoradas para atingirem temperatura interna de 71°C.



Fonte: elaborado pelo próprio autor (2021).

A temperatura interna das amostras foi monitorada por indicador de temperatura termopar, como demonstrado na figura 8. Após seu resfriamento em temperatura

ambiente, as amostras foram pesadas novamente para determinação da perda de peso, expressa em porcentagem.

Figura 8 – Termopar, equipamento indicador de temperatura, registrando a temperatura interna das amostras de *L. lumbrorum*.



Fonte: elaborado pelo próprio autor (2021).

4.3.3. Força de cisalhamento

Para esta análise foram utilizadas as amostras previamente grelhadas destinadas à análise de PPC. Após o resfriamento das porções por 24 horas em câmara de incubação BOD a 4°C, as amostras foram seccionadas em 1cm² e colocadas no dispositivo Warner-Bratzle Meat Shear com a orientação das fibras no sentido perpendicular ao mesmo, e a força necessária ao corte expressa em Kg/cm², como demonstrado na figura 9 a seguir e detalhadamente descrito.

Figura 9 – Amostra de *L. lumbrorum* com 1cm², grelhada e resfriada sendo cortada com sentido das fibras perpendicular à lâmina do dispositivo Warner-Bratzle Meat Shear.



Fonte: elaborado pelo próprio autor (2021).

4.3.4. Capacidade de Retenção de Água (CRA)

A capacidade de retenção de água foi determinada pelo método descrito por Hamm (1960). Foram utilizadas 2 g de amostras do músculo *L. lumbrorum* desossado do lado esquerdo da carcaça, as quais foram envoltas em papel filtro e placas de acrílico, depois postas sob peso de 10 kg por 5 minutos, como mostradas nas figuras 10 e 11 e descritas detalhadamente a seguir.

Figura 10 – Amostras de *L. lumbrorum* cruas, com 2 g, dispostas sob papel filtro para análise de capacidade de retenção de água.



Fonte: elaborado pelo próprio autor (2021).

Figura 11 – Filtro molhado com água eliminada pelas amostras de *L. lumbrorum* após postas sob peso de 10 kg por 5 minutos.



Fonte: elaborado pelo próprio autor (2021).

Após esse período a amostra foi pesada novamente para a determinação da quantidade de água, expressa em porcentagem de acordo com o cálculo: peso final x 100 / peso inicial.

4.4. Análises Químicas

4.4.1. pH

A determinação do pH foi realizada utilizando-se pHmetro digital Testo 205 em duplicata, com eletrodo de penetração para inserção direta no músculo *L. lumbrorum*. A

aferição foi realizada na região caudal do *L. lumbrorum*, na altura da sétima vértebra lombar, do lado direito da carcaça.

4.4.2. Comprimento de Sarcômero

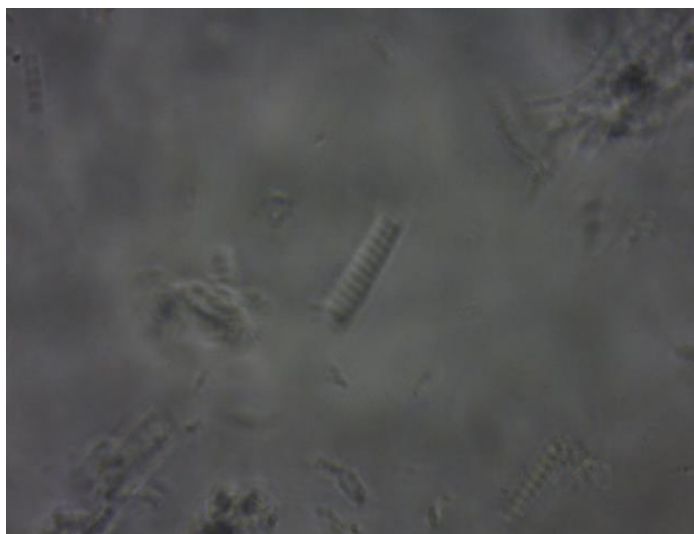
O comprimento de sarcômero foi determinado através do método de microscopia de contraste de fases, por meio da homogeneização das amostras de *L. lumbrorum*, coletadas do lado esquerdo das carcaças, em Turrax a uma velocidade de 12000 rpm por 30 segundos (adaptado de CROSS; WEST; DUTSON, 1981), como o mostrado nas figuras 12 e 13, e detalhadas a seguir.

Figura 12 – Amostra sendo homogeneizada em Turrax, em velocidade de 12000 rpm por 30 segundos.



Fonte: elaborado pelo próprio autor (2021).

Figura 13 – Captura de imagem de sarcômeros de coelho, pelo método de microscopia de contraste de fases em microscópio eletrônico.



Fonte: elaborado pelo próprio autor (2021).

4.4.3. Índice de Fragmentação Miofibrilar (IFM)

Foi realizada de acordo com a determinação de Culler et al. (1978) e Gornall; Bardawill e David (1949). Amostras de *L. lumbrorum* foram coletadas do lado esquerdo das carcaças e procedida a análise com auxílio do Turrax, para determinação de proteína pelas miofibrilas em suspensão, sob mesma velocidade e tempo descritos anteriormente.

5. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os resultados foram analisados pelo procedimento “General Linear Models” do pacote estatístico Statistical Analysis System (SAS) e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de significância.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A carne de coelhos Lion Head apresentou menor valor de ($p < 0,05$) pH (5,56) em relação aos coelhos Nova Zelândia Branco (5,77), exercendo grande influência na cor do *L. lumbrorum*, com maior ($p < 0,05$) luminosidade (L^*) (62,12; 60,90) e menor ($p < 0,05$) intensidade de vermelho (a^*) interna e externamente (6,57; 6,88), e maior ($p < 0,05$)

intensidade de amarelo (b*) na face interna do músculo (4,17) em comparação com os valores dos coelhos Nova Zelândia (51,21; 52,83; 10,28; 8,99; 0,75, respectivamente). Para as demais variáveis não foi observada diferença ($p>0,05$) entre as raças estudadas (Tabela 1).

Tabela 1 - Propriedades físico-químicas da carne de coelhos Lion Head e Nova Zelândia Branco.

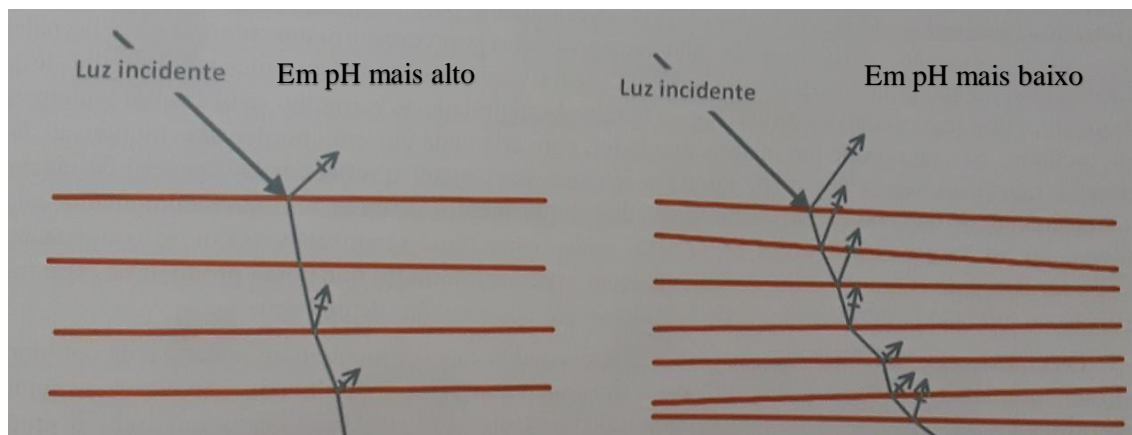
Propriedades físico-químicas		Lion Head	Nova Zelândia Branco	P-valor	CV (%)
pH		5,56b	5,77a	<0,0001	1,77
	Luminosidade (L*)	62,12a	51,21b	<0,0001	6,76
Cor externa	Intensidade de vermelho (a*)	6,57b	10,28a	0,0032	34,47
	Intensidade de amarelo (b*)	1,72a	1,89a	0,0811	11,98
	Luminosidade (L*)	60,90a	52,83b	<0,0001	5,61
Cor interna	Intensidade de vermelho (a*)	6,88b	8,99a	<0,0001	30,52
	Intensidade de amarelo (b*)	4,17a	0,75b	<0,0001	16,31
Perda de peso por cocção (%)		34,80a	33,03a	0,1614	31,75
Capacidade de retenção de água (%)		64,92a	66,45a	0,0829	6,17
Força de cisalhamento (Kgf/cm ²)		1,965a	2,305a	0,2932	12,92
Comprimento de sarcômero (µm)		2,18a	2,11a	0,2541	13,84
Índice de fragmentação miofibrilar		53,06a	54,87a	0,2167	27,50

Médias seguidas por letras distintas nas linhas diferem entre si pelo teste de Tukey ($P<0,05$).

Tais achados corroboram o estudo de Cruz et al. (2020) que, ao avaliarem a qualidade da carne de coelhos machos Lion Head abatidos aos 120 dias de idade, encontraram resultados similares para pH₂₄, L*, a* e b* (5,59; 50,35; 5,12 e 5,71, respectivamente). Isso porque ao atingir valores próximos a 5,6, o pH se aproxima do ponto isoelétrico das proteínas miofibrilares (sobretudo actina e miosina), as quais se desnaturam, aproximam-se e acabam ligando menos água, formando lacunas entre as miofibrilas. Esse processo acaba por propiciar diferenças nos índices de refração, desviando a luz ao passar de um meio para outro, resultando em sua dispersão e no aumento da refletividade, como demonstrado na figura 14. Enquanto que, com o pH final

mais elevado, a carne se torna mais escura, tendendo a um vermelho mais intenso quando oxigenada (RAMOS; GOMIDE, 2017).

Figura 14 – Demonstração nas diferenças entre os índices de refração da luz na carne, com maior dispersão em pH mais baixo, resultando no aumento da refletividade.



Fonte: elaborado pelo autor e adaptado de Ramos e Gomide (2017).

Além disso, a coloração menos avermelhada da carne de Lion Head pode também estar relacionada à menor concentração de mioglobina no tecido muscular da raça, pois à medida que esta decresce, a carne se torna mais clara (RAMOS; GOMIDE, 2017), fator desejado pelo consumidor da carne de coelho. Essa quantidade de mioglobina varia com a espécie, sexo, raça, idade e localização anatômica do músculo (CORNFORTH, 1994).

O valor obtido na intensidade de amarelo (b^*) na porção interna do músculo *L. lumbrorum* em coelhos a raça Nova Zelândia Branco foi de 0,75, próximo ao atingido por Henning (2020) em seu estudo sobre rendimento e qualidade de carcaça de coelhos Nova Zelândia submetidos a dietas com quitosana, que foi de 1,10 em seu grupo controle, sendo também valor próximo ao apresentado por Costa (2017), que registrou o valor de -1,04 para b^* em coelhos após 4 dias de abate; apontando ser parâmetro da raça, uma vez que os valores são aproximados aos obtidos no presente trabalho. Diferentemente do que foi observado para o mesmo parâmetro na superfície interna do *L. lumbrorum* dos coelhos Lion Head, com resultados superiores (5,71) àqueles encontrados para a raça Nova Zelândia (0,75), o que pode indicar diferenças quanto aos tipos de fibra muscular dos genótipos estudados (LONERGAN et al., 2003) e ao conteúdo de gordura, colágeno e mioglobina nas diferentes camadas musculares (GORDON e CHARLES, 2002), como observado para diferentes linhagens de frangos de corte, o que requer mais estudos sobre

o tema, uma vez este é o primeiro estudo que avalia a coloração da superfície interna da carne de coelhos Lion Head.

7. CONCLUSÃO

A carne de coelhos Lion Head possui coloração róseo claro avermelhada brilhante, sendo uma carne mais clara, com pH mais baixo e alta luminosidade, porém com similaridade entre suas características físico-químicas e aquelas registradas para coelhos Nova Zelândia Branco, raça mundialmente reconhecida por sua aptidão para exploração cárnea.

8. RESUMO:

O consumidor encontra-se cada vez mais exigente em relação à sua alimentação, buscando sempre alimentos mais saudáveis, dessa forma a carne de coelho se torna um alimento promissor por ter baixo teor calórico, possuir todos os aminoácidos essenciais e ser rico em micronutrientes. Sendo assim, o objetivo desse trabalho foi caracterizar as propriedades físico-químicas da carne de coelhos da raça Lion Head e avaliar sua qualidade ao compará-la à carne de coelhos de corte Nova Zelândia Branco. Foram utilizadas 20 carcaças (n=10/raça) e avaliadas as seguintes características físico-químicas do músculo *Longissimus lumborum*: pH, cor instrumental interna e externa, perda de peso por cocção, força de cisalhamento, capacidade de retenção de água, comprimento de sarcômero e índice de fragmentação miofibrilar. Os resultados demonstraram que a carne de Lion Head apresentou valores significativamente menores de pH (5,56) e intensidade de vermelho, tanto na face externa quanto interna (6,57; 6,88, respectivamente) do músculo avaliado. Entretanto, apresentou intensidade de amarelo interna e luminosidades interna e externa (4,17; 62,12; 60,90, respectivamente) significativamente maiores em relação à carne de Nova Zelândia Branco (0,75; 51,21; 52,83, respectivamente). Para os demais parâmetros não houve significância. Portanto, conclui-se que a carne de coelhos Lion Head possui potencial para ingressar no mercado brasileiro, haja visto sua coloração róseo clara avermelhada brilhante, que pode ser um atrativo ao consumidor final, e, também, pela similaridade de suas propriedades físico-químicas àquelas registradas para coelhos Nova Zelândia Branco, reconhecidos por sua aptidão para produção de carne.

Palavras-chave: ciência da carne, cunicultura, qualidade da carne

ABSTRACT

The consumers are increasingly demanding towards their feeding. Facing this scenario, the rabbit meat becomes a promising animal product. Therefore, the aim of this study was to characterize the physical-chemical traits of Lion Head rabbit meat and evaluate its quality in comparison to the meat of New Zealand White rabbits. It was used 20 carcasses (n=10/breed) and the following physical-chemical traits of the *Longissimus lumborum* muscle were evaluated: pH, internal and external instrumental color, cooking weight loss, shear force, water holding capacity, sarcomere length and myofibrillar fragmentation index. The results showed that Lion Head meat presented significantly

lower values of pH (5,56) and red intensity, both on the external and internal (6,57; 6,88) surface of the evaluated muscle. However, it presented internal yellow intensity and significantly higher internal and external luminosities (4,17; 62,12; 60,90) compared to the meat of New Zealand White rabbit. For the other parameters there was no significance. Therefore, it is concluded that Lion Head rabbit meat has the potential to be introduced in the Brazilian market, given its bright reddish light pink color and also due to the similarity of its physical-chemicals traits that are similar to those registered for the meat of New Zealand White rabbits.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDULLAH, A. Y.; QUDSIEH, R. I. Effect of slaughter weight and aging time on the quality of meat from Awassi ram lambs. **Meat Science**, 82(3), 309–316, 2009. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2009.01.027>>. Acesso em 02 de dezembro de 2021.

ALMEIDA, D. G. de; SACCO, S. R. Estudo da viabilidade técnica e econômica para implantação da cunicultura em pequena propriedade rural. **Revista Perspectiva em Gestão, Educação & Tecnologia**, Itapetininga, v. 1, n. 1, p.1-9, 2012, semestral.

ALMEIDA, G. R. Aspectos reprodutivos de coelhas da raça Lionhead. **Trabalho de conclusão de curso**. Universidade Federal da Paraíba Centro de Ciências Agrárias, 2017. Disponível em: <[GRA23022017.pdf \(ufpb.br\)](#)>. Acesso em: 05 de dezembro de 2021.

ARINO, B.; HERNÁNDEZ, P.; BLASCO, A. Comparasion of texture and biochemical characteristics of three rabbit lines selected for litter size or growth rate. **Meat Science**, Barking, v.73, n.4, p.687-692, 2006.

BLASCO, A.; OUHAYOUN, J. Harmonization of criteria and terminology in rabbit meat research. Revised proposal. **World Rabbit Sci** 4:93–99, 1993.

BONAMIGO, A.; DUARTE, C.; WINK, C. A.; SEHNEM, S. Produção da carne cunícula no Brasil como alternativa sustentável. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 10, n 4, p. 1247-1270, out/dez. 2017. Disponível em: <[Vista do PRODUÇÃO DA CARNE CUNÍCULA NO BRASIL COMO ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL\(unesumar.edu.br\)](#)>. Acesso em: 20 de outubro de 2021.

BONAMIGO, A.; MELZ, M., J.; SEHNEM, S. WINCK, C. A. Manejo dos Dejetos de Suínos Através do Sistema de Compostagem. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 7, n. 3, p. 659-681, set/dez., 2014. Disponível em: <[Vista do Manejo dos Dejetos de Suínos Através do Sistema de Compostagem \(unesumar.edu.br\)](#)>. Acesso em: 28 de novembro de 2021.

BOUTON, P.; HARRIS, P.; SHOTHOSE, R. The effects of ultimate pH upon the waterholding capacity and tenderness of mutton. **Journal of Food Science**, Chicago, v.36, n.3, p. 435-439, 1981.

CAVANI, C.; BETTI, M.; BIANCHI, M.; PETRACCI, M. Effects of the dietary inclusion of vegetable fat and dehydrated alfalfa meal on the technological properties of rabbit meat. **Veterinary Research Communications**, Amsterdam, v.27, n.1, p.643-646, 2003. Suplemento.

COLIN, M. La conigliocultura nei paese dela CEE. **Rivista di conigliocultura**, Bologna, v. 29, n. 12, p.13-22, 1992.

COMBES, S. Valeurnutritionnelle de la viande de lapin. **Prod. Anim.**, v. 17, p. 373– 383, 2004.

CORNFORTH, D. Colour meat – its basis and importance. **In Pearson, A.M. & DUTSON, T.R. (ed) – Quality attributes and their measurement in meat**, poultry and fish product – Advances in meat research series, vol.9, Black Academic & Professional, cap.2, p. 34 –78, 1994.

COSTA, M. P. dos S. Efeito da inclusão de cenoura na qualidade da carne de coelho. **Dissertação para a obtenção do Grau de Mestre em Engenharia Zootécnica/Produção Animal**. Universidade de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária, Instituto Superior de Agronomia. Lisboa 2017.

COUTO, S. E. R. Criação e manejo de coelhos. **Animais de Laboratório: criação e experimentação [online]**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, p. 98-99, 2002.

CROSS, H. R.; WEST, R. L.; DUTSON, T. R. Comparison of methods for measuring sarcomere length in beef semitendinosus muscle. **Meat Science**, v. 5, p. 261–266, 1981.

CRUZ, G. F. L. et al. Características de carcaça e qualidade da carne de coelhos da raça Lionhead. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, e736997887, 2020. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i9.7887>>. Acesso em 03 de dezembro de 2021.

CULLER, R. D.; PARRISH, J. R. F. C.; SMITH, G. C.; CROSS, H. R. Relationship of myofibril fragmentation index to certain chemical, physical and sensory characteristics of bovine Longissimus muscle. **Journal of Food Science**, v. 43, n. 4, p.1177-1180, 1978.

DALLE ZOTTE A. Main factors influencing the rabbit carcass and meat quality. **Proceeding of the 7TH World Rabbit Congress**, 2000. Proceedings... Valencia, Spain: [s.n.], 2000. p. 1–32.

DALLE ZOTTE, A. Perception of rabbit meat quality and major factors influencing the rabbit carcass and meat quality. **Livestock Production Science**, Amsterdam, v.75, n.1, p.11-32, 2002.

DALLE ZOTTE, A.; SZENDRO, Z. The role of rabbit meat as functional food. **Meat Science**, 88(3), 319-331, 2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2011.02.017>>. Acesso em: 10 de dezembro de 2021.

DOS ANJOS QUEIROZ, C. R. A.; ANDRADE, R. R.; DE LACERDA, Z. C.; FERREIRA, M. E. Esterco de coelho: fonte de nutrientes para complementação da adubação. **Revista Agrogeoambiental**, v. 6, n. 3, 2014.

DUTRA, D, R.; VILLEGAS-CAYLLAHUA, E. A.; SILVA, G. C.; SANTOS, F. M. dos; KOLOSOSKI, L. Y. M.; BORBA, H. Características físico-químicas da carne de coelhos Lion Head. **VII Seminário Nacional de Ciência e Tecnologia em Cunicultura**, ANAIS, 2021.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION CORPORATE. **FAOSTAT: value of agricultural production**. 2016. Disponível em: <<http://www.fao.org/faostat/en/#data/QV>>. Acesso em: 30 de novembro de 2021.

FERREIRA, F. N. A.; FERREIRA, W. M. Uso de levedura na alimentação de coelhos. **Revista Brasileira de Cunicultura**, v. 4, n. 1, setembro de 2013. Disponível em: <http://www.rbc.acbc.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=65&Itemid=76>. Acesso em: 29 de novembro de 2021.

FERREIRA, W. M. et al. Manual prático de cunicultura. **Associação Científica Brasileira de Cunicultura**. Bambuí, 2012. Disponível em: <[MANUAL PRÁTICO DE CUNICULTURA \(wordpress.com\)](http://www.manualpraticodecunicultura.wordpress.com)>. Acesso em: 30 de setembro de 2021.

GOIS, G. C.; SANTOS, E. M.; SOUSA, W. H.; RAMOS, J. P. F.; AZEVEDO, P. S.; OLIVEIRA, J. S.; PEREIRA, G. A. & PERAZZO, A. F. Qualidade da carne de ovinos terminados em confinamento com dietas com silagens de diferentes cultivares de sorgo. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, 69(6), 1653–1659. 2017.

Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/1678-4162-9231>>. Acesso em 02 de dezembro de 2021.

GONZÁLEZ-REDONDO P. Proposal of a nest box for the reproduction of wild rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) in cages. **World rabbit Sci** **14**, 115-121, 2006.

GORDON, S. H.; CHARLES, D. R. 2002. **Niche and Organic Chicken Products**. Nottingham University Press, Nottingham, UK.

GORNALL, A. G.; BARDAWILL, C. J.; DAVID, M. M. Determination of serum proteins by means of the biuret reaction. **J. Biol. Chem.** 1949, 177:751-766.

HAMM, R. Biochemistry of meat hydration. **Advances in Food Research**, Cleveland, v.10, n.2, p.335-443, 1960.

HEDRICK, H. B.; ABERLE, E. D.; FORREST, J. C.; JUDGE, M. D.; MERKEL, R. A. Principles of Meat Science. 3. Ed. Iowa: **Kendall/Hunt Publishing Company**, p.354, 1994.

HEKER, M.M. Opinião: A cunicultura Pet no Brasil. **Revista Brasileira de Cunicultura**, v.07, n°01, 2015. Disponível em: <http://www.rbc.acbc.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=69&Itemid=83>. Acesso em: 05 de dezembro de 2021.

HENNING, H. C. Rendimento e qualidade de carcaça e coelhos submetidos a dietas com quitosana. **Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal da Grande Dourados (Graduação em Zootecnia)**. Dourados, São Paulo, 2020. Disponível em: <<https://repositorio.ufgd.edu.br/jspui/bitstream/prefix/4463/1/HelenChavesHenning.pdf>>. Acesso em: 17 de fevereiro de 2022.

HERNÁNDEZ, P.; ALIAGA, S.; PLA, M.; BLASCO, A. Relationships between meat quality measurements in rabbits fed with three diets of different fat type and content. **Meat Science**, Barking, v. 55, n. 4, p. 379-384, 2000.

HONIKEL, K. O. Influence of chilling on meat quality attributes of fast glycolysing pork muscles. In: TARRANT, P. V.; EIKELENBOOM, G.; MONIN, G. (Eds.). Evaluation and control of meat quality in pigs. **Dordrecht: Martinus Nijhoff**, 1987. p. 273-283.

KOOHMARAIE, M. Muscle proteinases and meat aging. **Meat Science**, Barking, v.36, n.1- 2, p.93-104, 1994.

LEBAS, F. Y.; OUHAYOUN, J. Influência de la alimentación sobre la calidad de la carne de conejo: características organolépticas y presentación de La canal. **Boletín de cunicultura**, v. 16, n. 70, p. 16-20, 1993.

LONERGAN, S. M.; DEEB, N.; FEDLER, C. A.; LAMONT, S. J. 2003. Breast meat quality and composition in unique chicken populations. **Poultry Science**. 82: 1990-1994.

LUCIANO, F. B.; ANTON, A. A.; ROSA, C. F. Biochemical aspects of meat tenderness: a brief review. **Archivos de Zootecnia**, Córdoba, v.56, p.1-8, 2007.

MACHADO, L. C.; FERREIRA, W. M. Organização e Estratégias da Cunicultura Brasileira – A Busca por Soluções. **V CONGRESSO AMERICANO DE CUNICULTURA**, MÉXICO, 2014. Disponível em: <[5e-Congrès America-2014-Memorias trabajos escritos.pdf \(world-rabbit-science.com\)](#)>. Acesso em 04 de dezembro de 2021.

MARCIANO, L. E. A. et al. Carne de coelhos alimentados com farinha de Tenebrio molitor. **VII Seminário Nacional de Ciência e Tecnologia em Cunicultura**, ANAIS, 2021.

MELO, A. F.; MOREIRA, J. M.; ATAÍDES, D. S.; GUIMARÃES, A. M.; LOIOLA, J. L. & OLIVEIRA, R. Q. Fatores que influenciam na qualidade da carne bovina. **Revisão. Pubvet**, 10(10), 785- 794, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.22256/pubvet.v10n10.785-794>. Acesso em: 01 de dezembro de 2021.

OLIVEIRA, A. F. G.; SCAPINELLO, C.; MARTINS, E. N.; JOBIM, C. C.; MONTEIRO, A. C. & FIGUEIRA, J. L. Efeito de dietas semi-simplificadas formuladas com subprodutos de mandioca ensilados ou não sobre o desempenho e características de carcaça de coelhos. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, 2011. v. 33(1), p. 59-64. Disponível em <<https://doi.org/10.4025/actascianimsci.v33i1.9643>>. Acesso em: 28 de novembro de 2021.

OLIVEIRA, G. G. et al. Qualidade de resistência das peles de coelhos Nova Zelândia Branco curtidas com sais de cromo: Peleteria. **VII Seminário Nacional de Ciência e Tecnologia em Cunicultura**, ANAIS, 2021.

OLIVEIRA, M. C.; LUI, J. F. Desempenho, características da carcaça e viabilidade econômica de coelhos sexados abatidos em diferentes idades. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.58, n.6, p.1149-1155, 2006.

OLIVEIRA, M. C.; ARANTES, U. M. & ALVES, J. A. Desempenho produtivo e contagem de linfócitos de coelhos sexados submetidos a duas densidades populacionais. **Ciência Animal Brasileira**, 4(2), 109-115, 2003. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/vet/article/view/309>>. Acesso em 09 de dezembro de 2021.

OLIVER, M. A.; GUERRERO, L.; DIAZ, I.; GISPERT, M.; BLACO, A. The effect of fat-enriched diets on the perirenal fat quality and sensory characteristics of meat from rabbits. **Meat Science**, Barking, v.47, n.1/2, p.95-103, 1997.

PARDI, M.C.; SANTOS, I.F.; SOUZA, E.R.; PARDI, H.S. Ciência, higiene e tecnologia da carne: tecnologia da sua obtenção e transformação. **Goiânia: Centro Editorial e Gráfico Universidade de Goiás**, v.1, 1993. 586p

RAMOS, E. M.; GOMIDE, L. A. M. Avaliação da qualidade de carnes: fundamentos e metodologias. Viçosa: **Editora UFV**, 2017.

ROCHA, R. W. G. da,. Cunicultura no Estado de Pernambuco: alternativa sustentável para agricultura familiar, uma pesquisa. 2016. p.46. **Dissertação (Mestre em Ciências)** – UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO DECANATO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO INSTITUTO DE AGRONOMIA PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA, Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <[2016 - Ricardo Wagner Guimarães da Rocha.pdf \(ufrj.br\)](#)>. Acesso em: 20 de outubro de 2021.

RODRIGUES, P. A. A. Cunicultura: um estudo sobre a aplicação da contabilidade de custos voltada aos pequenos empresários. 2007. 67 f. **Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Ciências Contábeis)** – Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Atuária, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: <[Microsoft Word - Monografia Cunicultura.doc \(coelhoecia.com.br\)](#)>. Acesso em: 30 setembro de 2021.

SAINZ, D.R. Qualidade das carcaças e da carne ovina e caprina. **REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA**, 33, 1996, Fortaleza. Anais... Fortaleza: SBZ, 1996. p.7.

SANTOS, F. B. Cunicultura: análise de viabilidade de gerar uma empresa voltada para criação de 500 coelhos por mês em Feira de Santana, Bahia. 2010. 93p. **Monografia (Bacharel em Administração)**. Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2010. Disponível em: <[SANTOS- Fabricio Bastos. Cunicultura - Analise de Viabilidade de Gerar Uma Empresa Voltada Para C \[PDF\] | Documents Community Sharing \(xdocs.com.br\)](https://xdocs.com.br/SANTOS-Fabricio-Bastos-Cunicultura-Analise-de-Viabilidade-de-Generar-Uma-Empresa-Voltada-Para-C)>. Acesso em: 30 de setembro de 2021.

SIMONATO, M. T. et al. Jejum pré-abate em coelhos da raça Nova Zelândia branca. **Revista Brasileira de Cunicultura**, v. 10, n. 1, setembro de 2016. Disponível em: <<http://www.rbc.acbc.org.br/artigo/artigos-cientificos/jejum-pre-abate-em-coelhos-da-raca-nova-zelandia-branca>>. Acesso em: 02 de dezembro de 2021.

SOUZA, H. B. A. Parâmetros físicos e sensoriais utilizados para a avaliação de qualidade da carne de frango. **V Seminário Internacional de Aves e Suínos – Avesui**, Florianópolis, 2006.

SUTTLE, N.F. Mineral Nutrition of Livestock. 4th ed. **CAB International**, Oxfordshire, UK, 2010.

VENTURINI, K. S.; SARCINELLI, M. F.; SILVA, L. C. da. Características da Carne de Frango. Universidade Federal do Espírito Santo - UFES Pró-Reitoria de Extensão – **Programa Institucional de Extensão Boletim Técnico**, 2007.

VIEIRA, M.I. Produção de coelhos: caseira, comercial, industrial. **8 ed. rev. e amp.** São Paulo: Nobel, 1980. 366 p

VIEIRA, M. I. Produção de coelhos: caseira, comercial e industrial. **9ª ed. rev. e ampl.** São Paulo 1981. 716p.

WILLIAMS, P.G. Nutritional composition of red meat. **Nutr. Diet.**, v. 64, Suppl. 4, p. 113–119, 2007.