



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, SOCIAIS E AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIA
AGROALIMENTAR

RESÍDUO SECO DO PROCESSAMENTO DO TOMATE NA
DIETA DE COELHOS E SEUS REFLEXOS SOBRE O
DESEMPENHO, CARCAÇA E QUALIDADE DE CARNE

Cácio Ribeiro Cavalcanti

Bacharel em Zootecnia

Bananeiras, PB

2017



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, SOCIAIS E AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIA
AGROALIMENTAR**

**RESÍDUO SECO DO PROCESSAMENTO DO TOMATE NA
DIETA DE COELHOS E SEUS REFLEXOS SOBRE O
DESEMPENHO, CARCAÇA E QUALIDADE DE CARNE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Tecnologia agroalimentar, Campus III - UFPP, como parte das exigências para obtenção do **Título de Mestre em Tecnologia Agroalimentar**.

Cácio Ribeiro Cavalcanti
Bacharel em Zootecnia

Orientador: Prof. Dr. Leonardo Augusto Fonseca Pascoal
Coorientadora: Profa. Dra. Maria Lindomárcia L. da Costa
Coorientadora: Profa. Dra. Terezinha D. Dantas Martins

Bananeiras, PB

2017

Ficha Catalográfica elaborada na Seção de Processos Técnicos
Biblioteca Setorial de Bananeiras - UFPB/CCHSA

C377r

Cavalcanti, Cácio Ribeiro.

Resíduo seco do processamento do tomate na dieta de coelhos e seus reflexos sobre o desempenho, carcaça e qualidade de carne / Cácio Ribeiro Cavalcanti. – Bananeiras, 2017.

54 f.:

Orientação: Leonardo Augusto Fonseca Pascoal.
Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCHSA.

1. Agroindústria. 2. Alimentos alternativos. 3. Cunicultura. 4. Fatores antinutricionais. 5. Carne. I. Pascoal, Leonardo Augusto Fonseca. II. Título.

UFPB/BS

CDU 63

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, SOCIAIS E AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIA AGROALIMENTAR

PARECER DE DEFESA DO TRABALHO DE DISSERTAÇÃO

TÍTULO: Resíduo seco de tomate na dieta de coelhos e seus reflexos sobre o desempenho, carcaça e qualidade de carne

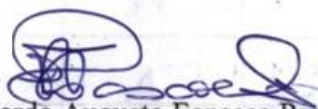
AUTOR: Cácio Ribeiro Cavalcanti

ORIENTADOR: Prof. Dr. Leonardo Augusto Fonseca Pascoal

JULGAMENTO

CONCEITO: APROVADO

EXAMINADORES:



Prof. Dr. Leonardo Augusto Fonseca Pascoal
Orientador
Universidade Federal da Paraíba / CCHSA/UFPB



Prof.ª Dr.ª Mariany Souza de Brito
Universidade Federal Rural de Pernambuco/UAST/UFRPE
1º Examinador



Prof. Dr. José Jordão Filho
2º Examinador
Universidade Federal da Paraíba/CCHSA/UFPB

Bananeiras, 23 de fevereiro de 2017

INFORMAÇÕES CURRICULARES DO AUTOR

Cácio Ribeiro Cavalcanti, filho de João Nicácio Cavalcante (*in memoriam*) e Maria Salete Ribeiro Cavalcante, nascido em 13 de julho de 1983 na cidade de João Pessoa – Paraíba. Graduiu-se em Zootecnia pela Universidade Federal da Paraíba, campus II, no ano de 2012. Em 2015 iniciou a pós-graduação em nível de mestrado no Programa de pós-graduação em tecnologia agroalimentar, o mesmo foi concluído em fevereiro de 2017.

*Se meus joelhos não doessem mais
Diante de um bom motivo
Que me traga fé, que me traga fé
Se por alguns segundos
Eu observar, e só observar
A isca e o anzol, a isca e o anzol
A isca e o anzol, a isca e o anzol
Ainda assim este
Pronto pra comemorar
Se eu me tornar menos faminto
Que curioso, que curioso
O mar escuro trará o medo lado a lado
Com os corais mais coloridos
Valeu a pena, eh eh
Valeu a pena, eh eh*

Pescador de Ilusões
O Rappa

DEDICATÓRIA

**Dedico com carinho e serenidade,
a uma pessoa muito especial, que
sempre me apoiou, estando ao
meu lado, desde o primeiro, até o
último dia do mestrado: Veruska
Dilyanne Silva Gomes.**

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por deixar que nossas vidas trilhem caminhos onde não esperamos, e de diferentes formas nos mostra que tudo pode mudar a qualquer momento e oportunidade.

Ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Agroalimentar, na Universidade Federal da Paraíba, Campus III, Bananeiras – PB, em especial ao Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias (CCHSA)

A meu orientador, Prof. Dr. Leonardo Augusto Fonseca Pascoal, pelos ensinamentos e grande apoio nos momentos de dúvidas que apareceram.

As minhas coorientadoras Maria Lindomárcia Leonardo da Costa e Terezinha Domiciano Dantas Martins, pelas orientações e correções da minha dissertação.

A minha eterna coordenadora (secretaria) do Curso de Zootecnia da UFPB, Campus II, Areia – PB, Vanda, por ter aguentado anos de aperreio, sempre incentivando e apoiando os alunos e estando de prontidão para ajudar não só eu, como todos os alunos do Campus.

Aos Professores da graduação: José Barbosa, José Leite, Fabiola Nunes, Alexandre, Silvanda, Jordão, Alda, Yvo Pivato, em especial ao professor, vizinho e amigo Edmar Mesquita (in memoriam), que me incentivou a cursar Zootecnia.

Ao Laboratório de Nutrição Animal (LANA) do CCHSA/UFPB e funcionários Reutemann e Sandra Elizabeth Beltrão.

Ao funcionário Jerônimo Galdino do Laboratório de Microbiologia do CCHSA/UFPB.

Ao funcionário Ricardo do Laboratório de Físico-química do CCHSA/UFPB.

Ao Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias (CCHSA) da Universidade Federal da Paraíba, Campus III, Bananeiras – PB, pelo apoio e realização do experimento no laboratório da cunicultura;

Aos funcionários Roberto e Reinaldo do Abatedouro do CCHSA/UFPB. À equipe de trabalho: Veruska, Manuel, Jorge, Felipão, Valdinho, Lucas e Jordano pela valiosa presteza e ajuda na realização do experimento.

Aos funcionários do PPGTA: Girleno Viana, Valquíria e Dona Lita, pela simpatia e presteza.

A funcionária do Laboratório de Desenvolvimento de Produtos e Análise Sensorial (LADPAS): Suzyanne (Suzy).

Aos funcionários dos Laboratórios de Cunicultura e Suinocultura do CCHSA/UFPB: Tielyton, Ivanildo, Zé e Bruno pela amizade e ajuda.

Aos funcionários do Laboratório de Aquicultura do CCHSA/UFPB: Zezinho, Doda, Sil, Pedro.

Aos funcionários do CCHSA/UFPB: Severino, Paulo, Fabiano, Nivaldo, Romerio, Zabumba e Iram.

Aos meus amigos de graduação: Alanna, Cristina, Katarine, Pedro (Bode), Cintia, Patrícia, Michele, Carlomanio, Luís, Oswaldo (Batatinha), Anderson (Batoré), Luiz (Gordo Kalazar), Arllan (Tico), Nivaldo (Rizu), Assis (Bomba), Adriano (boca de papa), Franklin (Bob), Bruno (Noi Mata), Diego (peruca), Ênio (Doido), Alencar (kabaço), Ariosteres (jaja), Ronaldo (vaqueiro Gay), Georges (Cururu), Higor (Bambi), Adriano (milk), Plácido, Paulo (Cascatinha), Aleudson (Martinho da Vila) e Vitor (in memoriam).

Aos amigos do 1ª grau: Welington, Fabricio, Charles, Leandro e Elmer.

Aos amigos que o curso de Zootecnia me trouxe: Paulo (Veí), Miguel (Judeu), José Otavio, Lulinha, Aurora, Joyce.

Aos meus professores e colegas do CCHSA: Prof. George, Prof. Roberto Germano, Prof Jordão, Professora Alda, Emanice, Bruno, George, Ernane e Vitor.

Aos meus amigos e vizinhos de Bananeiras: Emanuel, Tarcísio, Wellington.

Aos meus amigos de longas datas: Cibelly, Ângela, Aline, Ludmila, Yve, Marivaldo, Wolnyz, Pablo, Bruno, Emmanoel e Oliberto.

Aos meus familiares: Salete (mãe), Ricácio, Nicácio e Shirley (Irmãos) pelos incentivos.

A meus tios (as): Virgílio, Antônio, Graça, Tereza, Lucia, Valdevino, Odilon, Tairone, Auxiliadora, Adauto (in memoriam) e Alberto (in memoriam).

Aos meus primos: Adauto, Toco, Odilon, Virginio, Tacyane, Tatyane, Danielle, Taironinho, Edilberto. Em especial as minhas primas Tereza e Michele pelo grande incentivo durante o curso.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo auxílio financeiro concedido em forma de bolsa de estudo.

Aos membros da banca examinadora: Professores José Jordão e Mariany Brito, muito obrigado pelas contribuições a este trabalho.

SUMÁRIO

	Página
Certificado da Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA)	iii
Resumo Geral.....	iv
General Abstract.....	v
Lista de Abreviaturas, Símbolos e Siglas.....	vi
Listas de Figura.....	viii
Listas de Tabela.....	ix
1. INTRODUÇÃO.....	11
1.2. Objetivos.....	12
1.2.1. Geral.....	12
1.2.2. Específico	12
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	13
2.1. Cunicultura no Brasil.....	13
2.2. Resíduo do processamento do tomate na alimentação animal....	16
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	18
3.1. Animais e Instalações.....	18
3.2. Dietas Experimentais.....	19
3.3. Ensaio de desempenho.....	22
3.4. Ensaio de Digestibilidade.....	22

3.5. Parâmetros de Qualidade da carcaça.....	23
3.6. Análise Sensorial.....	24
3.7. Delineamento Experimental.....	29
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	29
4.1. Desempenho.....	29
4.2. Digestibilidade.....	31
4.3. Características Quantitativas e Qualitativas de Carcaça.....	33
4.4. Análise Sensorial da Carne de Coelhos.....	36
5. CONCLUSÕES.....	39
REFERÊNCIAS.....	40



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS (CEUA)



CERTIFICADO

Certificamos que o projeto intitulado **“RESÍDUO DO PROCESSAMENTO DO TOMATE EM DIETAS PARA COELHOS EM CRESCIMENTO”**, protocolo nº **051/2015** sob a responsabilidade do pesquisador Dr. Leonardo Augusto Fonseca Pascoal – que envolve a produção, manutenção e/ou a utilização de animais pertencentes ao filo Chordata, subfilo Vertebrata (exceto o homem), para fins de pesquisa científica (ou ensino) – encontra-se de acordo com os preceitos da Lei nº 11.794, de 08 de outubro de 2008, do Decreto nº 6.899, de 15 de julho de 2009, e com as normas editadas pelo Conselho Nacional de controle da Experimentação Animal (CONCEA), e foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade Federal da Paraíba (CEUA-UFPB).

Vigência do Projeto	2015 a 2016
Espécie/linhagem	Coelhos – Nova Zelândia Branco
Número de animais	100 animais
Idade/peso	0,6 – 2,5 kg
Sexo	Machos e Fêmeas
Origem	Cunicultura – Bananeiras/UFPB

Prof. Dr. Ricardo Romão Guerra
CEUA-UFPB

RESÍDUO SECO DO PROCESSAMENTO DO TOMATE NA DIETA DE COELHOS E SEUS REFLEXOS SOBRE O DESEMPENHO, CARCAÇA E QUALIDADE DE CARNE

RESUMO – Objetivou-se com este estudo, avaliar a inclusão do resíduo seco do processamento do tomate em dietas completas para coelhos em crescimento sobre o desempenho produtivo, digestibilidade das dietas, características de carcaça e análise sensorial da carne. Para tanto, foram utilizados 60 coelhos da raça *Nova Zelândia Branca*, desmamados aos 30 dias de idade, com peso médio inicial de $0,6294 \pm 0,019$ kg, distribuídos em um DIC, sendo dois animais por unidade experimental. Distribuídos em cinco tratamentos (0, 5, 10, 15 e 20% de inclusão do resíduo seco do processamento do tomate) e seis repetições. As dietas foram formuladas para atender as exigências nutricionais dos coelhos. No decorrer do ensaio de desempenho foi realizada digestibilidade das dietas, quando os animais atingiram os 55 dias de idade, onde foram coletadas as fezes dos mesmos. Os animais receberam água e ração *Ad libitum*, chegando ao final do experimento (85 dias) foram abatidos. Os parâmetros avaliados foram: peso inicial e final, consumo médio de ração, ganho médio diário, conversão alimentar, peso da carcaça quente e fria, rendimentos de carcaça, região cervical torácica, patas dianteira (paleta) e traseiras (músculo *Biceps femoris*), pesos relativos do coração, fígado, gordura visceral e rins. Para os de digestibilidade: matéria seca, proteína bruta, energia bruta, FDN e FDA. Para os de qualidade da carne, foram avaliados: pH, coloração e análise sensorial. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, e em caso de diferenças aplicou-se análise de regressão. Os animais apresentaram diferença no desempenho com peso final e GMD; digestibilidade: FDN, FDA e na matéria seca; qualidade de carcaça: peso de carcaça fria, pH 45 minutos e pH 12 horas; e na análise sensorial: aparência e aroma. De acordo com a pesquisa, recomenda-se incluir níveis inferiores a 5% do resíduo seco do processamento do tomate nas dietas para coelhos da raça *Nova Zelândia* branca, visando não prejudicar o peso final, o ganho médio diário, a digestibilidade das dietas, peso de carcaça fria e pH da carcaça.

Palavras-Chave: Agroindústria - Alimentos alternativos – Cunicultura - Fatores antinutricionais - Carne.

DRY RESIDUE OF TOMATO PROCESSING (*Lycopersicon Esculentum* Mill) IN RABBIT DIET AND ITS REFLECTIONS ON PERFORMANCE, CARCASS AND QUALITY OF MEAT

ABSTRACT– The objective of this study was to evaluate the inclusion of dry tomato processing residue in complete diets for growing rabbits on the productive performance, diets digestibility, carcass characteristics and meat sensory analysis. For this purpose, 60 New Zealand White rabbits were weaned at 30 days of age, with a mean initial weight of 0.6294 ± 0.019 kg, distributed in a DIC, two animals per experimental unit. They were distributed in five treatments (0, 5, 10, 15 and 20% inclusion of the dry tomato processing residue) and six replicates. Diets were formulated to meet the nutritional requirements of rabbits. During the performance test, the digestibility of the diets was performed, when the animals reached 55 days of age, where the faeces were collected. The animals received water and ad libitum feed, reaching the end of the experiment (85 days) were slaughtered. The parameters evaluated were: Initial and final weight, mean feed intake, mean daily gain, feed conversion, warm and cold carcass weight, carcass yields, thoracic cervical region, forepaws (paleta) and hindquarters (muscle *Biceps femoris*), relative weights of the heart, liver, fat Visceral and kidneys. For those of digestibility: dry matter, crude protein, crude energy, NDF and FDA. For meat quality, pH, color and sensorial analysis were evaluated. The data were submitted to analysis of variance, and in case of differences regression analysis was applied. The animals presented a difference in performance with final weight and GMD; Digestibility: NDF, FDA and dry matter; Carcass quality: cold carcass weight, pH 45 minutes and pH 12 hours; And sensory analysis: appearance and aroma. According to the research, it is recommended to include levels of less than 5% of the dry tomato processing residue in diets for white New Zealand rabbits, aiming at not impairing the final weight, average daily gain, diets digestibility, weight Of cold housing and housing pH.

Keywords: Agroindustry - Alternative food - Rabbit breeding - Antinutritional factors – Meat.

LISTA DE ABREVIATURAS, SÍMBOLOS E SIGLAS

CEUA – Comitê de Ética para Uso de Animais

CV – Coeficiente de variação

DC – Dieta controle

DRT – Dieta com inclusão de resíduo de tomate

EB – Energia bruta

EE – Extrato etéreo

FDA – Fibra em detergente ácido

FDN – Fibra em detergente neutro

g – Gramas

HDL – Lipoproteína de alta densidade

Kcal – Quilocaloria

Kg – Quilograma

KJ – Quilojoule

Matéria seca – Materia seca

Mcal/kg – Megacaloria

mg – Miligrama

MM – Matéria mineral

PB – Proteína bruta

PC – Peso da carcaça

PCF – Peso da carcaça fria

PCQ – Médias dos pesos da carcaça quente

PF – Peso do fígado

PR – Peso dos rins

PG – Peso da gordura

PT – Peso das patas

PV – Peso vivo

RC – Rendimento da carcaça ou peso da carcaça

RRCT – Rendimento da região cervical torácica

RPD – Rendimento patas dianteira

RPT – Rendimento patas traseiras

t – Tonelada

UR – Umidade relativa

Vit – Vitamina

LISTA DE TABELAS

	Páginas
Tabela 1 Composição nutricional em 100 gramas de tomate in natura.....	17
Tabela 2 Composição alimentar e nutricional das dietas experimentais contendo os diferentes níveis de inclusão do resíduo seco do processamento de tomate para coelhos em crescimento.....	21
Tabela 3 Peso inicial, Peso final, Ganho médio diário (GMD), consumo médio diário (CMD) e conversão alimentar em função dos níveis de inclusão do resíduo seco do processamento do tomate em dietas para coelhos em crescimento.....	30
Tabela 4 Coeficientes de digestibilidade das dietas com níveis de resíduo seco do processamento do tomate para coelhos em crescimento.....	31
Tabela 5 Peso da carcaça quente (PCQ), peso da carcaça fria (PCF) e rendimentos de carcaça (RC), rendimento da região cervical torácica (RRCT), rendimento patas dianteira (RPD), rendimento patas traseiras (RPT) em função dos níveis de inclusão do resíduo seco do processamento do tomate em dietas para coelhos em crescimento.....	33
Tabela 6 Pesos relativos (%) do coração, fígado, gordura visceral e rins, em função dos níveis de inclusão do resíduo seco do processamento do tomate em dietas para coelhos em crescimento.....	34
Tabela 7 pH e cor das carcaças de coelho em função dos níveis de inclusão do resíduo seco do processamento do tomate em dietas para coelhos em crescimento.....	35

Tabela 8	Resultados do teste de aceitação da carne de coelhos alimentados com dietas contendo resíduo seco do processamento do tomate.....	37
Tabela 9	Frequência (%) de notas atribuídas para intenção de compra da carne de coelhos alimentados com dietas contendo resíduo seco do processamento do tomate.....	38

1. INTRODUÇÃO

Com a crescente preocupação a respeito do meio ambiente, incentivos para criação de projetos que levem à sustentabilidade do sistema de produção industrial de alimentos vem crescendo cada vez mais. As indústrias de alimentos produzem uma série de resíduos, que apresentam alta capacidade de reutilização. Esta prática pode minimizar impactos ambientais gerados pelo setor e também agregar valor aos produtos que antes seriam descartados (Pelizer et al., 2007).

Por outro lado, a busca por ingredientes alternativos na nutrição animal encontra-se em alta, pois existe a necessidade de baratear custos de produção tornando os produtos de origem animais mais acessíveis ao consumidor final e, assim, reduzir a dependência do binômio milho e farelo de soja.

Uma forma para diminuir as despesas de produção da cadeia produtiva de coelhos é substituindo, de forma parcial ou total, os ingredientes de alto custo, por um alimento alternativo de valor comercial inferior e que mantenha as mesmas respostas zootécnicas desejadas pelo produtor (Klinger et al., 2013). Com isso, novas estratégias alimentares estão sendo estudadas para uma redução dos custos de produção, uma vez que, esses podem chegar a determinados meses do ano, e em algumas regiões a 80% do custo total de produção, o que vem motivando uma busca incessante por alimentos alternativos, para diminuir, ou mesmo substituir o milho e farelo de soja (Loureiro et al., 2007).

No Brasil foi produzido em 2013, cerca de 4 milhões de toneladas de tomate numa área de 60 mil hectares. Desses, aproximadamente 24% da produção nacional foram destinadas à indústria de processamento, e o restante para o consumo *in natura*. No Sudeste e Centro-Oeste se concentraram a maior produção, que foi de 73%, e os estados de Goiás (1329,8 mil t), São Paulo (675,2 mil t), Minas Gerais (558,9 mil t), Paraná (281,9 mil t) e Bahia (193,0 mil t) foram os maiores produtores de tomate no Brasil (Nep OU Unimep 2014). A variedade mais produzida e consumida

no Brasil é a *Lycopersicon esculentum* Mill, originária da América do Sul, mais especificamente entre Equador e norte do Chile (Miranda, 1995).

Esses resíduos, depois de processados pelas indústrias, saem, apresentando alto teor de umidade, no caso do resíduo de tomate, pode chegar a ultrapassar 85% (Silva et al., 2006), e é caracterizado por ter em seu perfil aminoácidos, lipídeos (Cantarelli et al., 1993) e por seu conteúdo fibroso (Squires et al., 1992).

Os nutrientes oriundos do resíduo do tomate podem ter a sua utilização melhorada, com a inclusão nas rações dos animais, pela adequação do valor da fibra na dieta, permitindo, assim, a utilização desse ingrediente alternativo para a elaboração de dietas de menor custo (Lira, 2008).

Diante disso, os resíduos oriundos da agroindústria, tem grande possibilidade de uso na alimentação animal, diminuindo custos e aumentando a quantidade de ingredientes disponíveis no mercado, resta saber a quantidade ideal de uso para que se tenha uma carne de qualidade, sem influenciar negativamente na mesma.

1.2 Objetivo:

1.2.1 Geral

Avaliar o efeito do resíduo seco do processamento do tomate, em dietas para coelhos sobre desempenho e qualidade da carcaça.

1.2.2 Específicos

- Determinar o nível de inclusão do resíduo seco do processamento do tomate que possibilite melhores parâmetros de desempenho nos coelhos;

- Avaliar os efeitos da inclusão do resíduo seco do processamento do tomate sobre rendimento de carcaça, rendimento de cortes, peso relativo de vísceras e pH das carnes de coelhos da raça *Nova Zelândia*;
- Avaliar os efeitos da inclusão do resíduo seco do processamento do tomate sobre a coloração do corte coxa de coelho;
- Avaliar os efeitos da inclusão do resíduo seco do processamento do tomate, sobre atributos sensoriais e intenção de compra da carne de coelhos.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Cunicultura no Brasil

A cultura de criação de coelhos (cunicultura) chegou ao Brasil em meados das décadas de 60 e 70 com a finalidade de produzir lã e láparos (coelhos recém-nascidos) para serem utilizados como meio de cultura *in vivo* nos testes da vacina contra a febre aftosa. Com as tecnologias se desenvolvendo, novas técnicas para criação de vacinas chegaram, a partir disso, foram criadas novas utilizações para esses animais. Na década de 80, fortes investimentos visando produção de carne e coprodutos da cunicultura, fizeram com que a criação se desenvolvesse no Brasil (Ferreira et al.; 2010; Ferreira e Machado, 2007).

A carne de coelho é muito indicada por suas propriedades nutritivas, dietéticas, pois é rica em proteínas, vitaminas e minerais. Possuindo baixo teor de gordura e outros nutrientes, quando comparada a outros tipos de carne, de espécies diferentes, de grande importância econômica, como aves e suínos (Dalle Zotte 2002 e Lebas, 1999).

Sendo uma atividade explorada de diversas formas (comercialização do animal vivo, carne, couro, pés e rabo do coelho), a cunicultura possibilita alta rentabilidade para o produtor. É uma atividade que apresenta baixo desperdício de ração, além de

possuir manejo, alojamento e alimentação bastante simplificados (Almeida e Sacco, 2010).

No ano de 2013, a produção mundial de carne de coelho foi de aproximadamente 1,8 milhões de toneladas, desses, a China ficou em primeiro lugar com 727.000 toneladas, seguida da União Europeia que produziu aproximadamente 483.000 toneladas (FAO, 2013). O Brasil produziu cerca de 1.500 toneladas de carne no mesmo período, com a sua produção interna baixa, porém, com a falta de dados oficiais brasileiros atualizados, ainda exista muita dificuldade em obter o panorama atual da produção de coelhos no país (MACHADO, 2012). A produção de carne de coelho caiu nos últimos anos, mesmo assim, ainda se encontra entre os sete países da América Latina que mais produzem (Moura, 2010).

Segundo o IBGE (2009) os estados brasileiros que mais produziram carne de coelho em 2008 foram Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná, apresentando cada, respectivamente, 38,9%, 16,1% e 16%, totalizando 71% de toda a produção brasileira.

A pouca oferta da carne de coelho, falta de organização do setor, tendo menos de dez grupos estruturados de criadores em atividade na cunicultura, como também, a não divulgação dos benefícios e qualidade que a carne de coelho possui, faz com que os consumidores brasileiros não tenham o hábito de consumir periodicamente esse produto, apesar de ser uma carne que se adapta bem a culinária e ao paladar (Machado et al., 2013 e Vieira, 2008).

No Brasil não existem muitas granjas trabalhando com coelhos, mesmo que essa atividade possa ser desenvolvida em propriedades pequenas, fazendo com que a alimentação da população local melhore, ao levar em consideração a sua capacidade de produzir carne de ótima qualidade (Souza et al., 2011).

Os Coelho são mamíferos, de hábitos herbívoros, NÃO RUMINANTES, pertencentes à família dos *Lagomorphas*, sendo assim, deve ter uma dieta com um teor mais alto de fibra (Sohn e Couto, 2012), pois possuem ceco funcional e um trato

gastrointestinal adaptado para rápida ingestão de grandes quantidades de vegetação e rápido trânsito gastrointestinal (Jenkins, 2001).

Entre as diversas raças de coelhos encontradas hoje, a *Nova Zelândia* é a raça mais utilizada para criação voltada ao abate no Brasil, existindo outras raças de porte médio como a *Californiana* e *Chinchila*, e animais sem raça definida que são menos utilizadas. A *Botucatu* é uma linhagem nacional, desenvolvida aqui no nosso país, com um grande potencial para produção de carne e habilidade materna de qualidade, porém, não houve muitos aperfeiçoamentos, ficando menos interessante para a indústria (Denes, 2006).

A carne (músculo: *Longissimus dorsi*) de coelhos com 80 dias de idade, apresenta a seguinte composição química: umidade 70,70%; proteína 22,60%; gordura 2,80% e matéria mineral 1,06%, apresentando-se como um alimento de alto valor proteico com ciclo reduzido de produção agropecuária, o que possibilita ao produtor inserir seus produtos no mercado local mais rapidamente (Soares e Tejada, 2012).

Carboidratos como: celulose, pectinas e hemiceluloses juntamente com a lignina constituem a fibra, parte do alimento que as enzimas responsáveis pela digestão dos animais não conseguem degradar, porém, são susceptíveis a degradação em intensidade variável pela atuação microbiana simbiótica do ceco-colón de coelhos (Arruda et al., 2002).

Para o bom funcionamento do trato gastrointestinal do coelho, torna-se necessário a ingestão de fibras, recomendando-se o mínimo de 13% de fibra bruta ou 17,5% de fibra em detergente ácido, ou máximo de 17,5% de fibra bruta ou 23% de fibra em detergente ácido (Ferreira et al., 2006).

Diante disso, os resíduos oriundos das agroindústrias podem ser considerados de importante papel na alimentação alternativa para a cunicultura, pois são produzidos em larga escala, de fácil aquisição e grande disponibilidade para o produtor nas áreas onde existem agroindústrias instaladas.

2.2 Resíduo do processamento do tomate na alimentação animal

O tomateiro (*Solanum lycopersicum* L.) é tido como uma das principais olerícolas cultivadas no Brasil (Jenkins, 1948). Têm como seu hábitat natural, a costa Oeste da América do Sul até o Sul do Equador e Norte do Chile, além das ilhas Galápagos (Warnock, 1991). Considerado uma hortaliça fruto, a colheita do tomate no Brasil é feita logo no início de sua maturação, quando os frutos começam a mudança da sua coloração, deste modo, a maturação é completada depois de colhida. Isso é possível, pois, o tomate é classificado como sendo fruto climatério, sua taxa de respiração sofre um aumento no início da maturação, estimulando a produção de etileno, fazendo com que madureça depois de colhido (Alvarenga, 2004).

Como o tomate é um fruto muito perecível, e consequentemente frágil, os cuidados com esses devem ser intensificados na conservação pós-colheita, por terem tecidos finos e metabolicamente ativos, mesmo depois de colhidos (Damasceno et al., 2003). A aceitação dos frutos do tomateiro dentro do mercado consumidor é de grande importância, e avaliada principalmente o seu aspecto visual e sabor, através deles, que há uma atestação da qualidade, atributos físicos, sensoriais e a sua composição química, podendo ser expressa no conjunto de textura, açúcar e acidez (Borguini, 2006).

Quanto menos tempo o tomate for consumido depois de colhido (*in natura*), melhor será o seu teor nutritivo (Amorim, 1987). O tomate tem sua composição variando de acordo com a variedade a ser cultivada, e a forma de cultivo utilizado, mas no geral, o fruto apresenta baixo valor calórico. A variedade *Saladete* mais conhecido como italiano, é uma hortaliça-fruto bastante cultivada e consumida no Brasil, tanto na forma *in natura*, como processada, ela rica em vitaminas A e C, carotenoides, principalmente o licopeno e β -caroteno, flavonoides, tocoferois, cálcio, fósforo, ferro, sódio, entre outros compostos (SAHLIN et al., 2004). O fruto apresenta composições nutricionais diferenciados (Tabela 1).

Tabela 1 – Composição nutricional em 100 gramas de tomate *in natura*

Nutriente	Quantidade	Nutriente	Quantidade
Carboidratos	3,1 g	Vitamina C	23 mg
Proteína	1,1 g	Vitamina E	40 mg
Fibra alimentar	1 g	Vitamina A	40 µg
Cálcio	10 mg	Luteína	123 µg
Fósforo	24 mg	β caroteno	101 µg
Magnésio	11 mg	Licopeno	2 a 8 mg

Fonte: Vieira, 2016.

A produção de tomate no Brasil aproxima-se de 4,3 milhões de toneladas produzidas, em área plantada, o que chega a 65.178 hectares plantados (Agrianual, 2015). Podendo gerar 253,38 mil empregos diretos e indiretos no setor agrícola. Os estados de Goiás, Minas Gerais, São Paulo, Bahia, Ceará e Rio de Janeiro correspondem juntos, a aproximadamente 75% do volume comercializado de tomate no país (IBGE, 2015).

Essa grande produção é para suprir o crescente consumo dessa fruta, entre outras, os chamados *fast food*, que utilizam grandes quantidades de tomates, principalmente de forma fresca nos preparos dos alimentos, e em forma de molhos prontos, a exemplo do *catchup*, muito utilizados por consumidores nesses estabelecimentos (Carvalho e Pagliuca, 2007).

Diante disso, o forte aumento na quantidade de resíduos de tomate oriundos das indústrias de beneficiamento da fruta, dependendo do processamento utilizado,

pode gerar 5% a 10% de resíduos em relação ao peso dos tomates. Esses resíduos são constituídos basicamente de sementes e cascas, podendo ainda apresentar pequena quantidade da polpa (Fondevila et al., 1994). Uma indústria de médio porte recebe cerca de 120 toneladas de tomates por dia para serem processadas (Ribeiro et al., 2000).

No final do século XX houve aumento da conscientização a respeito da ecologia, deixando a humanidade ciente que nos próximos anos é importante equilibrar a produção de bens e serviços, crescimento econômico, igualdade social e sustentabilidade ambiental (Pelizeret al., 2007).

Um dos desafios para a indústria de alimentos é descartar de forma econômica e sustentável esses resíduos, garantindo menor impacto ambiental da atividade. Nesse contexto, testar a viabilidade da utilização desses recursos para a alimentação de animais, torna-se uma alternativa para incluir produtos de baixo valor comercial na produção animal, que podem gerar produtos de alto valor nutricional, como a carne de coelho.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Laboratório de Cunicultura, pertencente ao Departamento de Ciência Animal (DCA) do Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias (CCHSA) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) – Campus III – Bananeiras – PB, no período de outubro a dezembro de 2015, com o protocolo nº 051/2015 autorizado pela comissão de ética no uso de animais (CEAU).

3.1 Animais e instalações

Foram utilizados 60 coelhos de raça *Nova Zelândia Branca*, com idade média de 30 ± 3 dias, obtidos no próprio Laboratório da Cunicultura. Os animais foram alojados em gaiolas metálicas, providas de bebedouro e comedouro de cerâmica, localizadas em galpão de alvenaria (Figura 1). Os coelhos foram distribuídos em

delineamento inteiramente casualizados, com cinco tratamentos e seis repetições, com dois animais por cada unidade experimental.

A temperatura e umidade relativa do ar variaram, respectivamente, entre $27,6 \pm 3$ °C e 81 ± 8 % UR ao longo do experimento. Estes parâmetros foram registrados diariamente por meio de termômetro digital instalado na altura das gaiolas. O programa de iluminação utilizado foi de 24 horas contínuas, com cerca de 12 horas de luz natural e 12 horas de iluminação artificial.

Figura 1 – Gaiolas metálicas com bebedouro de argila e comedouro semi- automáticos



3.2 Dietas experimentais

O resíduo seco do processamento do tomate foi adquirido em uma indústria de beneficiamento de tomate na cidade de Belo Jardim, no Estado de Pernambuco. O produto adquirido foi seco ao ar livre por um período de 72 horas, posteriormente foi triturado para a obtenção do farelo. As dietas experimentais (Tabela 2) foram formuladas de acordo com as recomendações nutricionais mínimas para coelhos em crescimento, propostas por De Blas e Wiseman (2010). Os alimentos básicos foram triturados, todos pesados e, posteriormente, misturados em misturador tipo “Y”. As rações foram peletizadas a seco (Figura 2). Os valores nutricionais do resíduo seco do processamento do tomate analisados e, obtidos experimentalmente para a composição química foram de 82,99% MS; 92,73% MM; 7,27% na PB; 26,59% no EE;

10,35% de FDN; 65,76% FDA e 28,88 de Hemicelulose, enquanto o valor energético ficou em 5841,76 Kcal/kg e EB.

Figura 2 – Processo de peletização a seco das rações experimentais utilizadas no experimento de desempenho



Os tratamentos experimentais testados foram os seguintes listados:

- DC – Dieta controle (sem o resíduo seco do processamento do tomate) contendo principalmente, milho, farelo de soja, farelo de trigo e feno de tifton em sua formulação;
- DRT5 – Dieta com 5% de inclusão do resíduo seco do processamento do tomate;
- DRT10 – Dieta com 10% de inclusão do resíduo seco do processamento do tomate;
- DRT15 – Dieta com 15% de inclusão do resíduo seco do processamento do tomate;
- DRT20 – Dieta com 20% de inclusão do resíduo seco do processamento do tomate;

Tabela 2 – Composição alimentar e nutricional das dietas experimentais contendo os diferentes níveis de inclusão do resíduo seco do processamento de tomate para coelhos em crescimento.

Ingredientes ¹	Níveis de inclusão do resíduo de tomate, (%)				
	0	5	10	15	20
Milho	29,271	25,995	26,000	24,937	25,791
Farelo de soja	21,275	17,529	16,537	14,741	14,388
Farelo de trigo	16,482	25,243	21,566	20,909	14,835
Resíduo seco do tomate ²	-	5,000	10,000	15,000	20,000
Feno de tifton	15,000	8,000	8,000	8,000	8,000
Bagaço de Cana	12,009	12,269	10,953	9,151	8,221
Óleo de soja	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
Calcário	1,093	1,189	1,173	1,154	1,140
Sal comum	0,683	0,684	0,689	0,694	0,699
Inerte	0,500	0,500	1,481	1,805	3,308
Suplemento Min. e Vit. ³	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500
Fosfato Bicalcico	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000
L-Treonina	0,048	0,058	0,061	0,067	0,067
BHT	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020
DL-Metionina	0,019	0,013	0,019	0,023	0,032
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Valores nutricionais calculados					
Energia digestível, Kcal/kg	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440
Proteína bruta, %	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000
Lisina, %	0,783	0,764	0,759	0,749	0,749
Metionina, %	0,249	0,244	0,249	0,251	0,260
Treonina, %	0,620	0,620	0,620	0,620	0,620
Triptofano, %	0,189	0,189	0,185	0,181	0,177
Amido, %	26,019	26,083	24,857	23,757	22,431
FDN, %	35,818	36,619	37,043	38,000	38,000
FDA %	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000
Cálcio, %	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
Fosforo disponível, %	0,400	0,451	0,433	0,437	0,400
Potássio, %	0,619	0,734	0,803	0,879	0,942
Cloro, %	0,433	0,438	0,438	0,439	0,439
Sódio, %	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300

¹Valores dos ingredientes propostos por Lebas et al. 1999 e De Blas e Wiseman, 2010;

²Valor nutricional do resíduo seco do processamento do tomate obtido em ensaio experimental.

³Suplemento mineral e vitamínico: Vit A, 600.000 UI; Vit D, 100.000 UI; Vit E, 8000 mg; Vit K3, 200 mg; Vit B1, 400 mg; Vit B2, 600 mg; Vit B6, 200 mg; Vit B12, 2000 mcg; Ac. pantotênico, 2000 mg; Colina, 70.000 mg; Fe, 8000 mg; Cu, 1200 mg; Co, 200 mg; Mn, 8600 mg; Zn, 12.000 mg; I, 64 mg; Se, 16 mg; Antioxidante 20.000 mg.

3.3 Experimento de desempenho

O experimento de desempenho foi realizado durante o período de 55 dias, nos quais, os coelhos permaneceram confinados nas gaiolas experimentais, alimentados *Ad libitum* e com livre acesso à água. As sobras de ração foram coletadas diariamente, pesadas e subtraídas do consumo de ração.

As variáveis avaliadas nesta fase do experimento foram: peso inicial (PI, kg), peso final (PF, kg) ganho médio diário de peso (GMD, g/dia), consumo médio diário de ração (CMD, g/dia) e conversão alimentar (CA). O desenvolvimento dos animais foi acompanhado dos 30 aos 85 dias de idade.

3.4 Ensaio de digestibilidade

O ensaio visando avaliar a digestibilidade das dietas foi realizado por um período de doze dias, sendo sete considerados como período de adaptação e cinco dias de coleta total de fezes. Os coelhos foram alojados em gaiolas de arame, com comedouro e bebedouro individuais por unidade experimental. Em cada parcela foi instalada uma tela de náilon com malha, que permitia a livre passagem da urina e retenção das fezes e cecotrofos (Figura 3).

Figura 3 – Unidades experimentais equipadas com tela de náilon, para coleta total de fezes



As fezes foram diariamente coletadas, pesadas, acondicionadas em sacos plásticos, identificados e congeladas em “freezer”. Durante este procedimento, resíduos de ração e pelos foram retirados das amostras. A quantidade fornecida, e as sobras de ração foram pesadas diariamente. Ao final do período de coleta, as fezes foram descongeladas, homogeneizadas e uma amostra composta (150g) de cada repetição foi submetida à pré-secagem em estufa com circulação forçada a 55°C, durante 72 horas. Logo após, foram moídas em moinho do tipo Willy, dotado de peneira de 2,00 mm, para serem armazenados em potes plásticos fechados. As amostras de ração foram trituradas e armazenadas seguindo os mesmos procedimentos adotados para as amostras de fezes.

As amostras das rações e das fezes foram analisadas no Laboratório de Nutrição Animal (LANA), Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias, Campus III da Universidade Federal da Paraíba em Bananeiras-PB.

Foram realizadas as seguintes análises: matéria seca (MS) com a secagem do material por 12 horas em estufa a 105°C; matéria mineral (MM) com a queima do material por quatro horas em mufla a 600° C; proteína bruta (PB) pelo método Kjeldahl; fibra em detergente ácido (FDA) e fibra em detergente neutro (FDN) de acordo com Silva e Queiroz (2002); e energia bruta (EB) determinada em bomba calorimetria tipo Parr (modelo 6100 calorimeter).

Os coeficientes de digestibilidade da MS, PB, EB, FDN, FDA e MM foram obtidos a partir da seguinte fórmula:

$$\text{Coeficiente de digestibilidade, \%} = \frac{(\text{Ingerido} - \text{Excretado})}{\text{Ingerido}} \times 100$$

3.5 Parâmetros de qualidade da Carcaça

Ao chegarem aos 85 dias de idade, os animais foram pesados, submetidos a jejum alimentar de 12 horas e, após esse período, conduzidos novamente a serem

pesados para obtenção do peso ao abate, qual serviu de referência para o cálculo do peso relativo da carcaça.

Os animais foram insensibilizados através de eletronarcose, e depois, foi realizada a sangria. Após o abate as carcaças foram evisceradas, lavadas com água clorada e penduradas pelas vértebras cervicais para que ocorra o gotejamento durante 5 minutos.

Foram avaliados os pesos da carcaça quente (PCQ) e fria (PCF), peso relativo do coração, do fígado, a gordura visceral e rins. Para obtenção dos cortes comerciais, conforme descrito por Blasco et al. (1993), as coxas foram seccionadas na sétima vértebra, separando-as do tórax, posteriormente foram cortados o *longissimus lumborum*, *Biceps femoris* e as paletas.

Os rendimentos da região cervical torácica (RRCT) (*longissimus lumborum*), das patas dianteiras (RPD) (paleta) e patas traseiras (RPT) (musculo *Biceps femoris*) foram calculados em relação ao peso da carcaça.

O pH foi medido 45 minutos e 12 horas após abate, utilizando-se de um peagâmetro digital, com a inserção direta do eletrodo no músculo da coxa direita.

A cor do músculo *Biceps femoris* foi mensurada 12 horas após o abate, realizada com auxílio do colorímetro Color Reager CR-10 da Konica Minolta Sensing, INC, pelo sistema L*, a*, b*. Procedendo com a medida de seis pontos distintos do músculo *Biceps femoris*, para obtenção de um valor médio para cor deste músculo. Os componentes L* (luminosidade), a* (componente vermelho-verde) e b* (componente amarelo-azul) foram expressos no sistema de cor CIELAB.

3.6 Análise sensorial

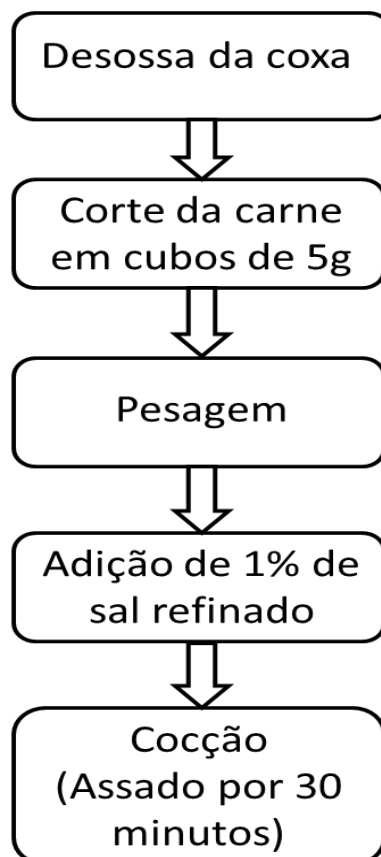
Com a intenção de identificar um possível efeito residual na carne dos coelhos alimentados com dietas completas contendo níveis do resíduo seco do processamento do tomate, foi realizado um teste sensorial no Laboratório de Desenvolvimento de Produtos e Análise Sensorial (LADPAS) do Centro de Ciências

Humanas, Sociais e Agrárias, Campus III da Universidade Federal da Paraíba em Bananeiras-PB.

As amostras da carne de coelho foram submetidas previamente a análises microbiológicas, realizadas no Laboratório de Microbiologia de Alimentos da UFPB/CCHSA e foram consideradas apropriadas para o consumo.

Para a análise sensorial, a carne utilizada foi oriunda do Músculo *Biceps femoris*, essa foi separada do osso e cortada em cubos de aproximadamente 5 g. A carne foi pesada para incorporação de 1% de sal. Os cubos foram assados durante 30 minutos em forno pré-aquecidos a 180°, utilizando refratários de vidro (figura 4).

Figura 4 – Fluxograma do preparo das amostras de carne de coelho



Os cubos de carne foram servidos em copos descartáveis na cor branca, codificados com três dígitos, dispostos aleatoriamente em bandeja contendo espetos para levar a amostra a boca, biscoito água e sal, um guardanapo e um copo com água para a limpeza das papilas gustativas entre uma amostra e outra, a fim de evitar que o sabor de um tratamento interferisse no de outro (Figura 5).

O teste foi realizado em cabines individuais, equipadas com sinal luminoso que era acionado pelo avaliador para indicar o final da análise. Cada degustador recebeu cinco amostras de carne de coelho, sendo: Tratamento 1 – coelhos alimentados com dietas contendo 0% do resíduo seco do processamento do tomate; Tratamento 2 – coelhos alimentados com dietas contendo 5% de inclusão do resíduo seco do processamento do tomate; Tratamento 3 – 10% de inclusão do resíduo seco do processamento do tomate nas rações para coelhos; Tratamento 4 – coelhos alimentados com dietas contendo 15% de inclusão do resíduo seco do processamento do tomate; e Tratamento 5 – carne de coelhos alimentados com dietas contendo 20% de inclusão do resíduo seco do processamento do tomate. As amostras estavam alinhadas e todos os degustadores foram orientados a realizar a avaliação da esquerda para a direita.

Figura 5 – Bandeja com amostras, dispostas de forma aleatória, oferecida aos degustadores durante a análise sensorial da carne dos coelhos.



Foram selecionados 88 provadores não treinados, porém, desse total, 71 participaram efetivamente por responderem na íntegra o questionário. Os degustadores eram de ambos os gêneros e tinham a faixa etária entre 16 a 60 anos.

As amostras de carne de coelho foram submetidas ao teste de aceitação e intenção de compra (Figura 6). Foram avaliados os parâmetros listados: aparência, aroma, cor, sabor, textura, consistência e impressão geral através do teste de aceitação com escala hedônica de 9 pontos, onde 9 seria “gostei muitíssimo”, e 1 “desgostei muitíssimo”. O teste de intenção de compra foi realizado utilizando-se uma escala estruturada de 5 pontos; onde 5 foi atribuído para “certamente compraria” e 1 para “certamente não compraria” seguindo a metodologia descrita por STONE e SIDEL (2004).

Figura 6: Ficha da análise sensorial para avaliação da carne de coelhos alimentados com resíduo seco do processamento do tomate.

Universidade Federal da Paraíba – CCHSA/Campus III
Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Agroalimentar – PPGTA

Nome: _____ Idade: _____ Gênero: M () F () Data: ____/____/____

1 – TESTE DE ESCALA HEDÔNICA ESTRUTURADA

Você está recebendo **5 AMOSTRAS DE CARNE DE COELHO**. Por favor, prove as amostras da **ESQUERDA** para a **DIREITA** e avalie cuidadosamente cada um dos atributos sensoriais de acordo com os seguintes critérios:

9 – Gostei muitíssimo
8 – Gostei muito
7 – Gostei moderadamente
6 – Gostei ligeiramente
5 – Não gostei/Nem desgostei
4 – desgostei ligeiramente
3 – Desgostei moderadamente
2 – Desgostei muito
1 – Degostei muitíssimo

ATRIBUTO	AMOSTRA				
APARÊNCIA					
AROMA					
COR					
SABOR					
TEXTURA					
CONSISTÊNCIA					
IMPRESSÃO GLOBAL					

2 – TESTE DE INTENÇÃO DE COMPRA

Após ter avaliado as amostras de **CARNE DE COELHO** indique o grau de certeza do qual você estaria disposto a comprar este produto, se o encontrasse à venda, de acordo com os seguintes critérios:

5 – Certamente compraria
4 – Provavelmente compraria
3 – Talvez comprasse/Talvez não comprasse
2 – Provavelmente não compraria
1 – Certamente não compraria

CRITÉRIO	AMOSTRA				

3.7 Delineamento experimental

Nos ensaios de desempenho e digestibilidade foram utilizados o delineamento experimental inteiramente casualizado, com cinco tratamentos, ou seja, cinco níveis de inclusão do resíduo seco do processamento do tomate, seis repetições e dois animais por unidade experimental.

Para a análise sensorial, foram considerados cinco tratamentos e setenta e uma repetições. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, e posteriormente, análise de regressão a 5% de significância, utilizando-se o procedimento GLM (General Linear Models) no programa estatístico SAS (Statistical Analysis System, 2012).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Desempenho

Durante o ensaio experimental não foi observada mortalidade de animais relacionada ao ingrediente testado.

A adição do resíduo do processamento do tomate na dieta de coelhos em crescimento, não afetou ($p>0,05$) o consumo médio de ração pelos animais (Tabela 3), provavelmente o resíduo do processamento do tomate não apresentou nenhum fator que limitasse sua aceitabilidade, quando incluído em um nível de até 20% na ração. A conversão alimentar também não foi influenciada pela inclusão do resíduo do processamento do tomate nas dietas.

Tabela 3 – Desempenho de coelhos em crescimento alimentados com diferentes níveis de inclusão do resíduo seco do processamento do tomate: Peso inicial, Peso final, Ganho médio diário (GMD), consumo médio diário (CMD) e conversão alimentar.

Parâmetros	Níveis de inclusão do resíduo seco do tomate (%)					CV (%) ¹	P
	0	5	10	15	20		
Peso inicial (g)	621,2	635,5	626,0	624,0	625,0	2,09	0,6528
Peso final (g) ²	2177	2020	1941	1910	1850	8,60	0,0321
G M D (g) ³	28,0	25,1	23,1	24,7	22,9	7,79	0,0328
C M D (g)	86,9	76,1	84,2	72,2	72,5	16,56	0,2179
Conversão alimentar	3,09	3,02	3,17	3,16	3,27	6,24	0,2218

¹CV – Coeficientes de Variação

²Efeito linear ($p < 0,05$): $Y = 2,1263 - 0,0146X$; $R^2 = 0,91$

³Efeito linear ($p < 0,05$): $Y = 0,0272 - 0,0002X$; $R^2 = 0,88$

Houve efeito ($p < 0,05$) linear decrescente para o peso final ($Y = 2,1263 - 0,0146X$; $R^2 = 0,91$) e para o ganho médio diário ($Y = 0,0272 - 0,0002X$; $R^2 = 0,88$) dos coelhos; onde, o ganho máximo de peso final e de ganho médio diário foi observado nos animais que consumiram dietas sem inclusão do farelo do tomate em sua composição.

O resíduo do processamento do tomate apresenta altos teores de fibra. Peiretti et. al. (2012) ao analisarem a composição do ingrediente, encontraram teores de fibra bruta de 42,9%. No entanto, sua composição nutricional pode variar de acordo com a proporção de sementes, casca e polpa, presentes no resíduo após extração do concentrado de tomate; com o processamento ou método de secagem (Roca, 2009).

A fibra aumenta a taxa de passagem do alimento pelo sistema digestivo, dificultando a absorção dos nutrientes. Desta forma, os coelhos consumiram quantidades semelhantes de ração nos cinco tratamentos, no entanto, a absorção dos nutrientes diminuiu conforme o nível de inclusão do resíduo aumentou, apesar dos coelhos apresentarem maior capacidade de degradar alimentos fibrosos devido ao ceco funcional e a cecotrofia (De Blas, 1989).

Nesta pesquisa, foram observados resultados semelhantes aos encontrados por Sayed e Abdel-azeem (2009) ao testar a inclusão do farelo do tomate em dietas para coelhos, nos níveis de 10, 20 e 30%. Os autores observaram redução de peso nos animais que receberam o maior nível do resíduo.

Em experimento testando dois níveis de inclusão do farelo do tomate (6% e 12%) em dietas para coelhos em crescimento e engorda, Lourinhã (2013) observou redução no ganho médio diário nos animais alimentados com dietas contendo 12% do farelo.

4.2 Digestibilidade

Os coeficientes de digestibilidade da matéria seca não sofreram variação ($p>0,05$) em função do nível de inclusão do resíduo do processamento do tomate, apresentando respectivamente valores de 65,67%; 64,49%; 63,49%; 60,56% e 58,46% para as dietas com 0%; 5%; 10%; 15% e 20% de inclusão do resíduo do tomate (Tabela 4).

Tabela 4 – Coeficientes de digestibilidade das dietas com níveis de resíduo seco do processamento do tomate para coelhos em crescimento.

Variáveis	Níveis de inclusão resíduo seco do tomate (%)					CV (%) ¹	P
	0	5	10	15	20		
Matéria seca (%)	65,67	64,49	63,49	60,56	58,46	2,12	0,1065
Proteína bruta (%)	82,80	79,30	79,53	74,16	71,28	3,48	0,4692
Energia Bruta (%) ²	69,10	67,12	65,79	62,15	61,43	2,05	0,0103
FDN (%) ³	55,07	49,14	53,92	50,42	45,23	4,87	0,0002
FDA (%) ⁴	45,98	43,65	41,77	41,44	29,54	7,26	0,0057
Matéria mineral (%) ⁵	46,80	46,27	40,99	42,42	25,63	8,34	0,0014

¹CV – Coeficientes de Variação

²Efeito linear ($p<0,05$): $Y = 69,18 - 0,4062x$; $R^2 = 0,96$

³Efeito linear ($p<0,05$): $Y = 54,436 - 0,368x$; $R^2 = 0,77$

⁴Efeito linear ($p<0,05$): $Y = 47,494 - 0,7018x$; $R^2 = 0,85$

⁵Efeito linear ($p<0,05$): $Y = 49,66 - 0,9238x$; $R^2 = 0,72$

Os coeficientes de digestibilidade da proteína bruta não foram influenciados pela inclusão do resíduo seco do tomate, variando entre 82,80% (tratamento 0%) e 71,28% (tratamento 20%). As dietas experimentais foram formuladas obedecendo à premissa de isometria em seus níveis proteicos, energéticos e uso dos mesmos ingredientes para a elaboração das rações, exceto o resíduo seco do processamento do tomate e suplementação aminoacídica. Fato que pode justificar os resultados obtidos.

O coeficiente de digestibilidade da energia bruta, reduziu conforme o nível de resíduo do processamento do tomate aumentou nas dietas ($p < 0,05$), variando de 69,10 % na dieta sem inclusão do resíduo e 61,43% no tratamento com 20% de inclusão do deste coproduto.

A dieta sem inclusão do resíduo seco do processamento do tomate (0%) apresentou o maior coeficiente de digestibilidade para energia bruta ($Y = 69,18 - 0,4062x$; $R^2 = 0,96$) e fibra em detergente neutro (teor de celulose, hemicelulose e lignina), sendo observado efeito linear ($p < 0,05$) de acordo com a equação $Y = 54,436 - 0,368x$ ($R^2 = 0,77$).

Para a fibra em detergente ácido (teor de celulose e lignina) foi observado efeito linear ($p < 0,05$), com piora dos coeficientes de digestibilidade nas rações proporcional ao aumento do resíduo seco do processamento do tomate nas dietas ($Y = 47,494 - 0,7018x$; $R^2 = 0,85$). O mesmo efeito foi verificado para o coeficiente de digestibilidade da matéria mineral, de acordo com a equação $Y = 49,66 - 0,9238x$ ($R^2 = 0,72$).

O aumento do teor de fibra ocasionado pela inclusão em níveis do resíduo seco do processamento do tomate pode ter prejudicado a eficiência digestiva, piorando os coeficientes de digestibilidade das rações. (Faria et. al. 2008) testando dietas simplificadas à base de forragens para coelhos da raça *Nova Zelândia* observou-se que o aumento nos teores de fibra em detergente neutro diminuiu os coeficientes de digestibilidade dos nutrientes das rações e prejudicaram o desempenho dos coelhos.

Apesar de se enquadrar na categoria de alimento rico em energia bruta, com 5,444Kcal/Kg e apresentar 18,7% de proteína bruta, o resíduo seco do processamento do tomate também possui alto teor de fibra 42,9% (Peiretti et. al., 2012) e em média 2,09% de taninos em sua composição, limitando assim, o uso do resíduo na alimentação animal (Kavitha et. al., 2005).

4.3 Características quantitativas e qualitativas de carcaça de coelhos alimentados com resíduo seco do tomate

O peso de carcaça fria dos coelhos diminuiu ($p<0,05$), de acordo com a equação $Y=1,0242 - 0,0065x$ ($R^2=0,75$), à medida que foi incluído o resíduo seco do processamento do tomate na composição das rações. Os pesos da carcaça quente, rendimento de carcaça (%), rendimento da região cervical torácica, rendimento das patas dianteiras e rendimento das patas traseiras não foram influenciados pela adição do resíduo seco do processamento do tomate (Tabela 5).

Tabela 5 – Características de carcaça: Peso da carcaça quente (PCQ), peso da carcaça fria (PCF) e rendimentos de carcaça (RC), rendimento da região cervical torácica (RRCT), rendimento patas dianteira (RPD), rendimento patas traseiras (RPT) em função dos níveis de inclusão do resíduo seco do processamento do tomate em dietas para coelhos em crescimento.

Parâmetros	Níveis de inclusão do resíduo seco do tomate (%)					CV (%) ¹	P
	0	5	10	15	20		
PCQ (kg)	1,047	0,978	0,920	0,962	0,914	8,37	0,1380
PCF (kg) ²	1,048	0,974	0,921	0,960	0,892	7,78	0,0461
RC (%)	49,97	48,47	48,10	49,57	48,12	2,55	0,0604
RRCT (%)	25,17	23,98	23,86	24,45	23,91	4,46	0,2200
RPD (%)	7,95	7,88	7,84	8,13	8,04	4,53	0,6376
RPT (%)	16,81	16,44	16,49	16,61	16,67	2,33	0,4846

¹CV – Coeficientes de Variação

²Efeito linear ($p<0,05$): $Y= 1,0242 - 0,0065X$; $R^2 = 0,75$

Os pesos relativos (%) do coração, fígado, gordura visceral e rins não foram influenciados ($p>0,05$) pela adição do resíduo seco do processamento do tomate (Tabela 6). Os pesos relativos do coração variaram entre 0,244 e 0,282; o peso relativo

do fígado variou entre 2,443 e 2,906; a gordura visceral apresentou pesos relativos variando entre 2,263 e 1,606; o peso relativo dos rins variou entre 0,547 e 0,617.

Estes parâmetros apresentaram resultados semelhantes aos relatados por Oliveira e Lui (2006) para coelhos da raça Nova Zelândia com mesma idade ao abate. Evidenciando que o peso relativo dos órgãos avaliados no presente estudo está de acordo com o esperado para estes animais em idade de abate.

Tabela 6 – Pesos relativos (%) do coração, fígado, gordura visceral e rins, em função dos níveis de inclusão do resíduo seco do processamento do tomate em dietas para coelhos em crescimento.

Parâmetros	Níveis de inclusão do resíduo seco do tomate (%)					CV (%) ¹	P
	0	5	10	15	20		
	Peso relativo (%)						
Coração	0,255	0,244	0,267	0,266	0,282	13,57	0,4413
Fígado	2,592	2,623	2,443	2,784	2,906	14,81	0,3299
Rins	0,547	0,639	0,573	0,577	0,617	7,27	0,0107
Gordura visceral	2,005	2,263	1,663	1,999	1,606	30,18	0,2917

¹CV – Coeficientes de Variação

As médias que se referem ao pH da carcaça aos 45 minutos e 12 horas após o abate dos animais foram influenciadas pela inclusão do resíduo seco do processamento do tomate na composição das dietas. Foi observado efeito quadrático tanto no pH 45 minutos (Tabela 7) de acordo com a equação $Y = 6,2697 + 0,0421x - 0,0015x^2$ ($R^2 = 0,93$). O pH das carcaças coletado 12 horas após o abate apresentou efeito quadrático ($p < 0,05$) de acordo com a equação $Y = 6,1309 - 0,0465x + 0,0023x^2$ ($R^2 = 0,81$).

Tabela 7 – pH e cor das carcaças de coelho em função dos níveis de inclusão do resíduo seco do processamento do tomate em dietas para coelhos em crescimento.

Variáveis	Níveis de inclusão do resíduo seco do tomate (%)					CV (%) ¹	P
	0	5	10	15	20		
pH 45 minutos ²	6,29	6,40	6,55	6,60	6,50	2,26	0,0161
pH 12h ³	6,11	6,02	5,82	5,97	6,10	2,59	0,0477
Cor L ^{*4}	55,43	55,91	54,90	54,96	55,61	2,64	0,7007
Cor a ^{*4}	3,46	3,97	4,01	3,65	3,72	28,41	0,8947
Cor b ^{*4}	6,32	5,24	6,75	7,02	5,49	14,33	0,0608

¹CV – Coeficientes de Variação

²Efeitoquadrático (p<0,05): $Y = 6,2697 + 0,0421x - 0,0015x^2$; $R^2 = 0,93$

³Efeito quadrático (p<0,05): $Y = 6,1309 - 0,0465x + 0,0023x^2$; $R^2 = 0,81$

⁴L=Luminosidade (0=preto e 100=branco); a* = tonalidade de vermelho (+ tende a vermelho e tende a verde); b* = tonalidade de amarelo (+ tende a amarelo e – tende a azul).

A variável pH 45 minutos e pH 12 horas apresentaram efeito quadrático, onde 45 minutos apresentou $Y = 6,2697 + 0,0421x - 0,0015x^2$ ($R^2 = 0,93$) chegando até o tempo máximo atingido é de 14 minutos, e na variável pH 12 horas, $Y = 6,1309 - 0,0465x + 0,0023x^2$ ($R^2 = 0,81$) chegando até o tempo máximo atingindo de 10 minutos, posteriormente foi observada redução gradual dos valores de pH em relação as horas após o abate. Esta redução se deve ao consumo total de glicogênio presente na carne durante o rigor mortis e posterior formação de ácido láctico no músculo devido à glicólise anaeróbica. A queda gradual do pH entre o rigor mortis e as primeiras horas é um dos principais parâmetros que influenciam a qualidade da carne em animais de produção (OSÓRIO et al., 2009).

Os valores de pH inicial (pH 45 minutos e 12 horas) obtidos no presente trabalho foram semelhantes aos valores relatados por de Oliveira (2013) ao avaliar a inclusão em níveis (0%, 5%, 10% 15%) do farelo de resíduo do processamento da goiaba em dietas para coelho da raça *Nova Zelândia Branco*.

Como exposto na Tabela 7, a coloração da carne da coxa dos coelhos não foi influenciada (p>0,05) pela adição do resíduo seco do processamento do tomate nas dietas. A variável luminosidade (L) permaneceu entre 54,90 e 55,91; onde, valores mais próximos de 100 indicam uma coloração mais próxima do branco. Estes resultados estão de acordo com Peiretti et. al. (2013), que em experimento avaliando a inclusão (0%, 3% e 6%) do resíduo seco do processamento do tomate em dietas

para coelhos na fase de engorda, não encontraram diferenças significativas para as variáveis L^* e a^* referentes à coloração do músculo da coxa.

A variável a^* mede a intensidade de vermelho. É possível observar que a carne da coxa dos coelhos, em todos os tratamentos, apresentou baixa intensidade da cor vermelha. Com valores de 3,46; 3,97; 4,1; 3,65 e 3,72, respectivamente nos tratamentos com 0%, 5%, 10%, 15% e 20% de inclusão do farelo do tomate.

Em a variável b^* quantifica a intensidade de amarelo, os níveis dentro dos tratamentos com 0%, 5%, 10%, 15% e 20% de inclusão do farelo do tomate apresentaram, respectivamente, os seguintes valores 6,32; 5,24; 6,75; 7,02 e 5,49.

4.4 Análise sensorial da carne de coelhos alimentados com resíduo seco do tomate

Para o atributo aparência, foi observado efeito quadrático ($p < 0,05$) de acordo com a equação $Y = 7,1614 + 0,0208x - 0,002x^2$ ($R^2 = 0,73$), sendo o ponto máximo atingido de até 5,2% de inclusão do resíduo seco do processamento do tomate. Pode-se observar que a carne de coelho foi bem aceita pelos provadores, visto que, as notas atribuídas as amostras se enquadram nas categorias 7 “gostei moderadamente” e 6 “gostei ligeiramente”, estando mais próximas do valor máximo da escala utilizada.

A aparência de um produto cárneo é um dos primeiros atributos avaliados pelo consumidor, assumindo forte influência na aceitação ou não do produto (Faria et al., 2006).

A característica sensorial aroma, foi influenciada ($p < 0,05$) pela inclusão do resíduo do processamento do tomate na alimentação dos coelhos, apresentando efeito quadrático, de acordo com a equação $Y = 7,1326 + 0,0308x - 0,0024x^2$ ($R^2 = 0,91$), sendo o ponto máximo atingido de até 6,4% de inclusão do resíduo seco do processamento do tomate. O aroma da carne de coelhos foi bem aceito pelos degustadores, recebendo notas entre 7 “gostei moderadamente” e 6 “gostei ligeiramente”.

Para característica textura, foi observado efeito quadrático ($p > 0,05$) de acordo com a equação $Y = 7,5237 + 0,0495x - 0,0025x^2$ ($R^2 = 0,50$), tendo seu ponto máximo atingido com 9,9% de inclusão do resíduo seco do processamento do tomate. A textura da carne de coelho foi bem aceita pelos degustadores, recebendo uma média 7 pelos mesmos.

Tabela 8 – Resultados do teste de aceitação da carne de coelhos alimentados com dietas contendo resíduo seco do processamento do tomate.

Atributos	Níveis de inclusão do resíduo seco do tomate (%)					Média	CV (%) ¹	P
	0	5	10	15	20			
Aparência ²	7,22	7,11	7,14	7,18	6,72	7,08	19,61	0,0280
Aroma ³	7,10	7,31	7,14	7,04	6,79	7,08	19,56	0,0140
Cor	7,11	7,01	7,25	7,15	6,86	7,08	23,98	0,0851
Sabor	7,59	7,14	7,46	7,54	7,18	7,39	21,36	0,3134
Textura ⁴	7,59	7,16	7,42	7,34	7,52	7,41	23,10	0,0300
Consistência	7,49	7,14	7,48	7,76	7,40	7,46	22,05	0,3442
Impr. Global	7,34	6,90	7,42	7,42	7,25	7,27	23,01	0,0844

¹Coefficientes de variação

²Efeito quadrática ($p < 0,05$): $Y = 7,1614 + 0,0208x - 0,002x^2$; $R^2 = 0,73$

³Efeito quadrática ($p < 0,05$): $Y = 7,1326 + 0,0308x - 0,0024x^2$; $R^2 = 0,91$

⁴Efeito quadrática ($p < 0,05$): $Y = 7,5237 + 0,0495x - 0,0025x^2$; $R^2 = 0,50$

Os atributos cor, sabor, consistência e impressão global, não foram influenciados pelos níveis do resíduo do processamento do tomate presente nas rações. As notas atribuídas às características sensoriais citadas indicam que a carne dos coelhos foi bem aceita pelos degustadores não treinados, recebendo pontuação próxima ao valor máximo da escala hedônica utilizada. Resultado superior ao de Tavares et. al. (2007), onde também foi notada ótima aceitação sensorial da carne de hambúrguer elaborado com carne de coelho, tendo média de 5,85.

Os valores de intenção de compra (Tabela 9) da carne de coelhos alimentados com dietas contendo resíduo seco do processamento do tomate apresentados em frequência (%), variam entre 5 (certamente compraria) e 1 (certamente não compraria).

A carne de coelhos alimentados com ração sem inclusão do resíduo seco do processamento do tomate recebeu a maior nota de intenção de compra para 46% dos avaliadores; como também, o somatório das maiores notas de intenção de compra entre as escalas, certamente compraria (5) e provavelmente compraria (4) foram atribuídas por 65% do conjunto de dados estudado, para a amostra sem inclusão do resíduo.

Tabela 9 – Frequência (%) de notas atribuídas para intenção de compra da carne de coelhos alimentados com dietas contendo resíduo seco do processamento do tomate.

Nível de inclusão do resíduo seco do tomate (%)	Escala de intenção de Compra				
	1	2	3	4	5
	Frequência (%)				
0	1	6	28	19	46
5	7	15	32	21	25
10	8	13	15	33	31
15	11	5	23	28	33
20	17	8	27	23	25

1 = Certamente não compraria; 2 = Provavelmente não compraria; 3 = Talvez comprasse/Talvez não comprasse; 4 = Provavelmente compraria; 5 = Certamente compraria.

As carnes de coelho provenientes dos tratamentos com maiores níveis de inclusão do resíduo seco do processamento do tomate, obtiveram maiores índices de rejeição, sendo atribuída a nota 1 (certamente não compraria) para o tratamento 15 por 11% dos provadores, e 17% para o tratamento com maior nível de inclusão do resíduo. Entretanto, as carnes de coelho provenientes dos cinco tratamentos avaliados, obtiveram notas altas para intenção de compra, visto que, a maior frequência de notas para todos os tratamentos, está concentrada na escala entre talvez comprasse/talvez não comprasse (3) e certamente compraria (5). A carne dos coelhos alimentados ou não com rações contendo resíduo seco do processamento do tomate obtiveram intenção de compra variando de média a alta, quando os degustadores avaliaram o alimento pelas suas características sensoriais.

5. CONCLUSÕES

O resíduo seco do processamento do tomate não deve ser incluindo nas dietas para coelhos da raça *Nova Zelândia* branca, pois prejudica o desempenho produtivo dos animais. Porém, a inclusão de até 20% não prejudica as características de carcaça e sensorial.

REFERÊNCIAS

AGRIANUAL. Disponível em: <http://agrianual.com.br/>. Acesso em 11/09/2016

ALMEIDA, D. G., SACCO, S. R. 2012. ***Estudo da viabilidade técnica e econômica para implantação da cunicultura em pequena propriedade rural.***

ALVARENGA, M.A.R., 2004. Tomate: ***Produção em campo, casa de vegetação e em hidroponia.*** Lavras: UFLA, p. 400.

AMORIM, U.A. 1987. ***Programa de hortas domésticas e comunitárias.*** Belo horizonte: CONAB.

ARRUDA, A.M.V.; LOPES, D.C.; FERREIRA, W.M. et al. 2002. Digestibilidade aparente dos nutrientes de rações contendo diferentes fontes de fibra e níveis de amido com coelhos em crescimento. ***Revista Brasileira de Zootecnia***, v.31, n.3, p.1166 - 1175.

BLAS, C.; WISEMAN, J. (Ed.). 2010. ***Nutrition of the Rabbit.*** 2ed. Oxforshire, UK: Cabi publishing. p. 327.

BLASCO, A.; OUHAYOUN, J.; MASOERO, G. 1993. Harmonization of criteria and terminology in rabbit meat research. ***Journal of Applied Rabbit Research***, v. 15, p. 64 - 64.

BORGUINI, R. G. 2006. ***Avaliação do potencial antioxidante e de algumas características físico-químicas do tomate (Lycopersicon esculentum) orgânico em comparação ao convencional.*** p. 161. Tese (Doutorado em Saúde Pública). Universidade de São Paulo. Faculdade de Saúde Pública. São Paulo.

CANTARELLI, P.R.; REGITANO-D ARCE, M.A.B.; PALMA, E.R. 1993. Physicochemical characteristics and fatty acid composition of tomato seed oils from processing wastes. ***Scientia Agricola***, v. 50, n.1, p.117 - 120.

CARVALHO, J.I.; PAGLIUCA, L.G. 2007. Tomate: um mercado que não para de crescer globalmente. **Revista hortifrúti Brasil**, Piracicaba, n.58. p. 6 - 14, jun.

DALLE ZOTTE, A. 2002. 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.

DAMASCENO, S. et al. 2003. Efeito da aplicação de película de fécula de mandioca na conservação pós-colheita de tomate. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. v.23, n.3, p.377 - 380.

DE BLAS, C. 1989. **Alimentación del conejo**. Madrid: Ed. Mundi Prensa, p.175.

DENES D. W. 2006. Políticas y estrategias de desarrollo de la cunicultura en los países Americanos:Informe Uruguay. In: **Congreso Americano de Cunicultura, Anales**. 3. Maringá - Brasil.

FAO - **Food and Agriculture Organization of the United Nations**. 2006. Faostat – Production: livestock primary: rabbit meal, 2013. Disponível em: <<http://faostat3.fao.org/download/Q/QL/E>>. Acesso em: 20/08/2016.

FARIA, H. D., FERREIRA, W. M., SCAPINELLO, C., OLIVEIRA, C. E. A. 2008. Efeito da utilização de dietas simplificadas, à base de forragem, sobre a digestibilidade e o desempenho de coelhos Nova Zelândia. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 10, p. 1797 - 1801.

FARIA, I. G.; FERREIRA, J. M.; GARCIA, S. K. 2006. Mercado consumidor de carne suína e derivados em Belo Horizonte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 58, n. 2, p. 251 - 256.

FERREIRA W. M., MACHADO L. C. 2007. Perspectivas da Cunicultura Brasileira. **Revista Veterinária e Zootecnia em Minas**, p. 41 - 44.

FERREIRA W. M.; MACHADO L. C.; RAMIREZ M. A.; FERREIRA S. R. A. 2010. The Rabbit Production in Brazil. In: **Congreso Americano de Cunicultura, Proceedings**. 4. Cordoba - Argentina.

FERREIRA, W. M.; SAAD, F.; PEREIRA, R. A. N. 2006. Fundamentos da Nutrição de coelhos. In: **Congresso de cunicultura das américas**. V. 03.

FONDEVILA, M.; GUADA, J. A.; GASA, J. et al. 1994 Tomato pomace as a protein supplement for growing lambs. **Small Ruminant Research**, v.13, p.117 - 126.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2015. **Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Agropecuária, Pesquisa da Pecuária Municipal**.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2008 – 2009. **Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Agropecuária, Pesquisa da Pecuária Municipal**.

JENKINS, J. A. The origin of the cultivated tomato. 1948. **Economic Botany** v. 02, p. 379 - 392.

JENKINS, J. R. Rabbit Behavior. 2001. **Veterinary Clinics: Exotic Animal Practice, Maryland Heights**, v. 04, n. 3, p. 669 - 679.

KAVITHA, P.; RAMANA, J. V.; RAMA PRASAD, J. et al. 2005. Nutritive value of dried tomato (*Lycopersicon esculentum*) pomace in cockerels. **Animal Nutrition and Feed Technology**, v. 5 (1), 107 - 101.

KLINGER, A. C. K. 2013. Bagaço de uva como ingrediente alternativo no arraçãoamento de coelhos em crescimento. **Ciência Rural**, v. 43, n. 9, p. 1654 - 1659.

LEBAS, F. 1999. Recomendações alimentares: alimentação dos coelhos. In: INRA - **Alimentação dos animais monogástricos: suínos, coelhos e aves**. 2.ed. São Paulo: Roca, p.76 - 84.

LIRA, R. C. 2008. **Valor nutricional e utilização do resíduo da goiaba (*Psidium guajava* L.) e do tomate (*Lycopersicum esculentum* Mill.) na alimentação de frangos de corte**. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal Rural de Pernambuco. Departamento de Zootecnia.

LOUREIRO, R.R.S.; RABELLO, C.B.V.; LUDKE, J.V.; DUTRA JÚNIOR, W.M.; GUIMARÃES, A.A.S.; SILVA, J.H.V. 2007. Farelo de tomate (*Lycopersicum esculentum* Mill) na alimentação de poedeiras comerciais. **Acta Scientiarum Animal Science**, v.29, n.4, p. 387 - 394.

LOURINHÃ, R. F. C. 2013. **Utilização do repiso de tomate na alimentação de coelhos em crescimento e engorda**. Dissertação de Mestrado. Universidade de Lisboa. Faculdade de Medicina Veterinária. Instituto Superior de Agronomia.

MACHADO, L. C. 2012. Opinião: Panorama da Cunicultura Brasileira. **Revista Brasileira de Cunicultura**, v. 02, n. 1.

MACHADO, L. C.; FERREIRA, W. M. 2013. A Cunicultura e o Desenvolvimento Sustentável. **ACBC**. v. 22. Disponível em: <<http://www.acbc.org.br>>. Acesso em: 20/08/2016.

MIRANDA, G.M.C. 1995. **Importância da cultura do tomateiro**. Cenário futuro do negócio agrícola de Minas Gerais – Cenário futuro para a cadeia produtiva de olerícolas em Minas Gerais, Viçosa-MG, v.01, p.48 - 68.

MOURA A. S. A. M. T. 2010. Rabbit Production in Latin America. In: **American Rabbit Congress, Proceedings**. 4. Cordoba - Argentina.

OLIVEIRA, E. R. A. 2013. **Subprodutos agroindustriais na dieta de coelhos em crescimento**. Tese de Doutorado. Universidade Federal da Paraíba.

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

OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO, M.T.M.; SANUDO, C. 2009. Características sensoriais da carne ovina. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, p. 292 - 300.

PEIRETTI, P. G., GAI, F., ROTOLO, L., BRUGIAPAGLIA, A., GASCO, L. 2013. Effects of tomato pomace supplementation on carcass characteristics and meat quality of fattening rabbits. **Meat science**, 95(2), 345 - 351.

PEIRETTI, P. G., GAI, F., ROTOLO, L., GASCO, L. 2012. Effects of diets with increasing levels of dried tomato pomace on the performances and apparent digestibility of growing rabbits. **Asian Journal of Animal Veterinary Advances**, 7, 521 - 527

PELIZER, L. H.; PONTIERI, M. H. et al. 2007. Utilização de resíduos agro-industriais em processos biotecnológicos como perspectiva de redução do impacto ambiental. **Journal of Technology Management and Innovation**, v. 02, n. 01.

RIBEIRO, A. C.; RIBEIRO, S. D. A.; ANTONIO, M. S. et al. 2000. Composição química de diferentes resíduos da agroindústria do tomate destinado à alimentação animal. In: **Reunião da Sociedade brasileira de Zootecnia**, 37, 2000, Viçosa. Anais... Viçosa: Sociedade Brasileira de Zootecnia, p. 372.

Roca, M. G. G. 2009. **Valorização do tomate nacional: extração de licopeno por CO₂ supercrítico a partir de resíduo de tomate**. Dissertação de mestrado em Engenharia Alimentar. Lisboa: Instituto Superior de Agronomia- Universidade Técnica de Lisboa.

SAHLIN, E.; SAVAGE, G.P.; LISTER, C.E. Investigation of the antioxidant properties of tomatoes after processing. **J. Food Compost. Anal.** v.17, p.635 - 647, 2004.

SAS. Statistical Analyses System. 2012. **Statistical Analysis System user's guide**. Version 9.2. Cary: Statistical Analyses System Institute.

SAYED A., ABDEL-AZEEM. 2009. Evaluation of dried tomato pomace as feedstuff in the diet of growing rabbits. **International Journal for Agro Veterinary and Medical Sciences**, v. 03, p. 13 - 18.

SIDRA: Sistema IBGE de Recuperação automática. Disponível em: <www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em 11 de Julho de 2016.

SILVA, D.A.T.; RABELLO, C.B.V.; SILVA, E.P. et al. 2006. Efeito de dois métodos de pré-secagem na composição bromatológica do resíduo do farelo de goiaba para frango de corte In: **Jornada de ensino, pesquisa e extensão da ufrpe – congresso de iniciação científica**. v. 06. Recife. Anais.

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.S. 2002. **Análise de alimentos**: métodos químicos e biológicos. 3. ed. Viçosa: UFV, p. 235.

SOARES, G. J.; TEJADA, M. A. 2012. Influência da idade de abate, sexo e músculo na qualidade de gordura de carne de coelho (*Oryctolagus cuniculus*). **Current Agricultural Science and Technology**, v. 01, n. 3.

SOHN, J.; COUTO, M. A. 2012. Anatomy, physiology and behavior. In: SUCKOW, M. A; STEVENS, K. A.; WILSON, R. P. **The laboratory rabbit, guinea pig, hamster and other rodents**. 1. ed. San Diego: Elsevier, p. 1268.

SOUZA, C.; SOUZA, J. C.; FARIA, A. C. 2011. Métodos de atribuição de custos conjuntos aplicados à atividade de cunicultura: um estudo de caso. **Organizações Rurais e Agroindustriais**, v. 9, n. 1.

SQUIRES, M. W.; NABER, E. C.; TOELLE, V. D. 1992. The effects of heat, water, acid, and alkali treatment of tomato cannery wastes on growth, metabolizable energy value, and nitrogen utilization of boiler chicks. **Poultry Science**, v.71, v.3, p. 522 - 529.

STONE, H. J., SIDEL, J. L. 2004. Descriptive Analysis. **Sensory Evaluation Practices**, 3ª ed. London: Elsevier Academic Press, p. 201 - 245.

TAVARES, R. S.; CRUZ, A. G.; OLIVEIRA, T. S. et al. 2007. Processamento e aceitação sensorial do hambúrguer de coelho (*Oryctolagus cuniculus*). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.27, p. 633 - 636.

VIEIRA, M. C. S. 2016. **Investigação dos compostos bioativos em tomates (*lycopersicon esculentum* L.) após processamento térmico**. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Ciências Agronômicas da Unesp. Campus de Botucatu.

VIEIRA, M. I. 2008. **A carne de coelho**. Rural News. Disponível em: <<http://www.ruralnews.com.br/visualiza.php?id=479>>. Acesso em: 21/07/2016.

WARNOCK, S. J. 1991. Natural Habitats of *Lycopersicon* Species. **HortScience**, v.26, p. 466 - 471.