



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SEMIÁRIDO
UNIDADE ACADÊMICA DE TECNOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM AGROECOLOGIA**

ÍTALO VINÍCIUS DINIZ LEITE

**AVALIAÇÃO DA CARCAÇA DE FRANGO CAIPIRA PRODUZIDA NO
MUNICÍPIO DE SUMÉ - PARAÍBA.**

**SUMÉ - PB
2017**

ÍTALO VINÍCIUS DINIZ LEITE

**AVALIAÇÃO DA CARÇA DE FRANGO CAIPIRA PRODUZIDA NO
MUNICÍPIO DE SUMÉ - PARAÍBA.**

Monografia apresentada ao Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Agroecologia.

Orientadora: Professora Dra Ana Cristina Chacon Lisboa.

**SUMÉ - PB
2017**

L533a Leite, Ítalo Vinícius Diniz.
Avaliação da carcaça de frango caipira produzida no município de Sumé Paraíba. / Rodolfo Antonino Leão. - Sumé - PB: [s.n], 2017.

38 f.

Orientadora: Professora Dra. Ana Cristina Chacon Lisboa.

Monografia - Universidade Federal de Campina Grande; Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido; Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia.

1. Galinha caipira. 2. Avicultura. 3. Rendimento de vísceras de galinha. I. Título.

CDU: 636.5(043.1)

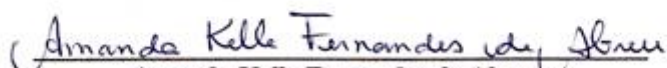
ÍTALO VINÍCIUS DINIZ LEITE

AVALIAÇÃO DA CARÇA DE FRANGO CAIPIRA PRODUZIDA NO MUNICÍPIO DE SUMÉ - PARAÍBA.

Monografia apresentada ao Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Agroecologia.

BANCA EXAMINADORA:


Professora Dra. Ana Cristina Chacon Lisboa.
Orientadora – UATEC/CDSA/UFCG


Amanda Kelle Fernandes de Abreu.
Mestra em Engenharia de Alimentos pela UFPB.
Técnica em Agroindústria – Laboratório de Alimentos.
Examinadora I – UATEC/CDSA/UFCG


Professor Dr. Tiago Gonçalves Pereira Araújo.
Examinador II – UATEC/CDSA/UFCG

Trabalho aprovado em: 22 de setembro de 2017.

SUMÉ - PB

Dedico esta monografia a meus pais MARIA JOSÉ DINIZ E FÁBIO LUIZ LEITE pelo exemplo de coragem e simplicidade em suas metas, e com muito carinho me ensinou os caminhos da justiça, honestidade, fé e respeito, e a minha querida namorada Clecinha Arruda que foi uma das fontes de inspiração, assim como a todos os meus colegas de turma que contribuíram para o meu crescimento e aprendizagem.

AGRADECIMENTOS

A DEUS, que é a minha fonte de fortaleza e coragem para vencer todos os obstáculos e dificuldades enfrentados durante o curso, que me socorreu espiritualmente, dando-me serenidade e forças para continuar.

Aos meus pais MARIA JOSÉ DINIZ E FÁBIO LUIZ LEITE, que sempre acreditaram no meu potencial, me dando força e coragem para seguir na caminhada enfrentando a distância e a saudade de casa.

Aos meus irmãos FÁBIO JÚNIOR, TIAGO LEITE E DIÓGENES LEITE, mesmo há quilômetros de distância, nunca mediram esforços para ajudar na minha vida acadêmica incentivando e passando boas energias.

A minha querida namorada CLECINHA ARRUDA, que está sempre ao meu lado nos momentos de incertezas e dificuldades, sendo minha fonte de inspiração para alcançar, mais essa etapa da minha vida.

A minha família DINIZ E LEITE que sempre me apoiam nas minhas decisões dando força e garra para seguir em frente, esperando sempre de braços abertos a minha volta para a terrinha natal.

A família GEPAL em especial aos professores ANA CRISTINA E TIAGO ARAÚJO, que me acolheram de braços abertos orientando e repassando os seus conhecimentos para a contribuição da minha vida acadêmica.

Aos meus amigos e colegas de curso em especial aos que fazem parte do grupo de estudo em produção animal e alimentos que se fizeram presente neste trabalho aos funcionários da UFCG ao amigo Airton Soares (Preto) funcionário responsável pela unidade PAIS pela paciência, compreensão e ajuda com o fornecimento de informação para a concretização do trabalho.

Aos meus amigos, em especial a DANILO GUIMARÃES, MATHEUS LEAL E ADRIANO MATOS, irmãos que a cidade de Sumé-PB me concedeu.

A Universidade Federal de Campina Grande ao Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido por me acolher de uma forma muito calorosa.

As batalhas são grandes, o esforço é enorme, o medo, a ansiedade e a insegurança persistem, mas a vontade, o foco, a luta e a força que vem de Deus é muito maior do que nós, em que faz o sonho tornar-se realidade.

(MARIA JOSÉ DINIZ)

RESUMO

O referido trabalho teve como objetivo avaliar a carcaça de frango caipira produzida no sistema semi intensivo no município de Sumé-Paraíba. Foram avaliadas vinte aves da linhagem CPK sendo dez fêmeas e dez machos, onde os animais foram mantidos em semi confinamento por período de noventa e um dias. As aves foram abatidas com peso médio de 3.015kg. Foram analisadas: peso inicial, peso final, peso da carcaça quente, rendimento de carcaça quente, rendimentos dos cortes comerciais e vísceras, temperatura e pH. Sendo obtidos os seguintes resultados para rendimento de carcaça: Peso (kg). Abate macho 3,45, fêmeas 2,58, Peso de Carcaça (kg) macho 2,69, fêmea 2,01, Peito (%) macho 23,87, fêmea 26,89, costela (%) macho 30,08, fêmea 29,48, coxa (%) macho 14,77, fêmea 13,31, sobrecoxa (%) macho 14,78, fêmea 14,45, asa (%) macho 5,17, fêmea 5,36, coxinha da asa (%) macho 5,41, fêmea 5,43, rendimento de carcaça (%) macho 77,04, fêmea 76,16. Para a avaliação de *Post mortem* temperatura e pH das carcaças se obteve as seguintes médias. Temperatura final fêmea 2,41, macho 2,45. pH final fêmea 5,995, macho 6,12. Logo, os resultados obtidos no experimento se mostram satisfatório quando comparados com a literatura citada no decorrer do trabalho. Observa-se influência do sexo no rendimento de carcaça total, onde o macho teve maior percentual, mas no que se refere ao rendimento de cortes comerciais, como o peito, asa, coxinha da asa a fêmea apresentam melhores resultados.

Palavras-chave: Avicultura. Cortes comerciais. Rendimentos de vísceras.

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the chicken skeleton produced in the system semi intensive in municipality of Sumé-Paraíba. We evaluated twenty birds of the lineage CPK and ten females and ten males, where the animals were kept in semi confinement for a period of ninety one days. The birds were slaughtered with an average weight of 3.015Kg. Several variables were analyzed, such as: the initial weight, final weight, warm skeleton weight, skeleton yield of hot, income of commercial cuts and offal, analysis of temperature and analysis of pH. Being obtained the following results for skeleton yield: weight (Kg). Male slaughter 3.45, 2.58 females, skeleton weight (kg) 2.69 male, female 2.01, chest (%) 23.87 male, female 26.89, rib (%) 30.08 male, female 29.48, thigh (%) 14.77 male, female 13.31, thigh (%) male 14.78, 14.45 female, asa (%) male 5.17, 5.36 female, elena of asa (%) 5.41 male, female 5.43, skeleton yield (%) 77.04 male, female 76.16. For the evaluation of *Post Mortem* temperature and pH of the housings obtained the following medias. Final temperature after: 2.41 female, male 2.45. Final pH after: 5.995 Female, Male 6.12. Therefore, the results obtained in the experiment are satisfactory when compared with the literature cited in the course of work. It is observed the influence of sex on skeleton yield of total, where the male had a higher percentage, but in relation to the yield of commercial cuts, as the chest, the female stands.

Keywords: Aviculture. Commercial cuts. Yields of visceras.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Localização geográfica do local do experimento.....	22
Figura 2 - Consumo de pastagem.....	23
Figura 3 - Consumo de ração.....	23
Figura 4 - Recebimento dos animais.....	23
Figura 5 - Segundo período de criação.....	24
Figura 6 - Abate das Aves.....	25
Figura 7 - Evisceração das aves.....	25
Figura 8 - Avaliação de temperatura.....	26
Gráfico 1 - Variação de temperatura <i>Post-Mortem</i> das aves da linhagem CPK	31
Gráfico 2 - Variação de pH <i>Post-Mortem</i> das aves da linhagem CPK	32
Quadro 1 – Metodologia seguida no abate.....	27
Quadro 2 - Fórmulas usadas para obtenção dos dados.....	29

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** - Valores médios de peso e rendimento de carcaça de aves da linhagem CPK.....28
- Tabela 2** - Valores médios dos cortes comerciais de aves da linhagem CPK.....29
- Tabela 3** - Valores médios das vísceras de aves da linhagem CPK.....31

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 OBJETIVO GERAL.....	13
2.1 OBJETIVO ESPECÍFICO.....	13
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	14
3.1 AVICULTURA CAIPIRA.....	14
3.2 RENDIMENTO DE CARÇAÇA E CORTES COMERCIAIS.....	15
3.3 INFLUÊNCIA DO SEXO.....	18
3.4 INFLUÊNCIA DO pH E TEMPERATURA DA CARÇAÇA.....	19
3.5 BEM ESTAR E ABATE.....	21
4 MATERIAIS E MÉTODOS.....	22
5 RESULTADO E DISCUSSÃO.....	28
6 CONCLUSÃO.....	33
7 REFERÊNCIAS.....	34

1 INTRODUÇÃO

Enquanto segmento de avicultura alternativa, a criação de aves para a produção de carne tipo caipira tem se mostrado atividade promissora, devido a parcela do mercado ser composta por consumidores que exigem por produtos carreados de mais sabor. Assim, a criação alternativa de frangos de corte, também apreciados no Brasil como “caipira”, “colonial” e “capoeira”, pelas Regiões Sudeste, Sul e Nordeste, respectivamente, tem evoluído nos últimos anos, mostrando-se ser uma atividade de viabilidade econômica no que toca às pequenas propriedades rurais que têm a possibilidade de explorar o referido nicho de mercado com produtos diferenciados. Há que se falar em fatores de relevo que têm o condão de interferir no desempenho de frangos de corte, assim enumere-se a idade ao abate, o sexo, bem como a linhagem (genética).

A linhagem da ave guarda sua importância para fins de retorno econômico quando da atividade avícola de corte, o que se dá, em virtude da velocidade de crescimento da ave, que incide diretamente a idade de abate e os rendimentos de carcaça e de partes nobres, como peito e coxa (MENDES *et al.*, 1993; MOREIRA *al.*, 2003).

Sendo assim, as características produtivas a qualidade da carne dos frangos tem uma grande relevância sobre a aparência e maciez da carne, por exemplo serem exigidas pelo consumidor a nível de características sensoriais. O consumidor de aves tipo caipira aprecia dentre várias características como, o grau de maciez e a coloração da carne. É de grande importância, o conhecimento sobre o desempenho dos frangos, sendo que o produtor será plenamente capaz de planejar os caracteres externos e internos relacionados com a lucratividade da atividade, a exemplo do fornecimento de ração, da idade de abate, etc.

Portanto, mostra-se totalmente necessária a avaliação da disponibilidade dos genótipos comerciais em sede de mercado atual para criação em sistema semi confinado. Os itens de crescimento, desempenho, rendimento e qualidade da carcaça dos genótipos mencionados carreados de suas informações são relevantes para fins de aumento da lucratividade presente no sistema de produção.

Importa dizer, nas lições de Marin *et. al.* (2001), que uma das causas de estresse intenso é o regime de confinamento, tendo como consequência respostas fisiológicas e comportamentais e ainda, para Abeyesinghe *et al.*, (2001); Hall, (2001); Mendl, (1999) podem causar sérios problemas à saúde e bem-estar dos animais. Por estes motivos o sistema de criação semi intensivo é considerado como uma alternativa. O referido sistema, é apreciado

formalmente como “tipo caipira”, que trabalha com a possibilidade de livre acesso às áreas de pastejo pelas aves, alcançando enquanto resultados satisfatórios as diferenças inerentes à qualidade da carne das mesmas quando comparada com a das aves criadas confinadas.

É possível chegar a uma melhoria das aves cujas diferenças tornam-se aparentes em função, principalmente da ingestão pela ave de pasto, que são de suma importância no sistema semi intensivo de criação. Portanto, consumidores que optam pela melhor qualidade de carne de ave preferem a carne de aves criadas semi confinadas por ganharem um sabor mais “natural” em se comparando com a carne de aves criadas totalmente confinadas. Em um sistema de criação devem ser apreciados tanto o bem-estar do animal quanto sua saúde, vez que a produção e qualidade estão condicionadas ao bem-estar do animal, portanto, é de se esperar evolução dos sistemas de criação para atender as necessidades animais/consumidores.

2 OBJETIVO GERAL

Avaliar o rendimento da carcaça de frango caipira produzida no município de Sumé - Paraíba.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Quantificar os rendimentos de carcaça;
- Quantificar os rendimentos dos cortes comerciais;
- Quantificar os rendimentos das vísceras;
- Avaliação do rigor mortis por 24 horas das carcaças de frango caipira.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 AVICULTURA CAIPIRA

A criação de frango caipira no Brasil tem se apresentado como ótima alternativa, visto que para pequenas propriedades torna-se eminente fonte de renda, uma vez sendo a ave rústica, essa se mostra produtiva e com elevada qualidade da carne. Em dias atuais, é notória a intensificação no desenvolvimento de métodos mais naturais de criação das aves a nível mundial. Não obstante a qualidade atingida, os produtos da avicultura alternativa são direcionados a um nicho de mercado bastante exigente, elevando essa atividade ao nível de tecnicizada, eficiente e por excelência rentável. Segundo Filho, L.C.D. e Mendes, C.M.I. (2001) tem que destacar ainda o fato de que os produtos alcançam preços mais elevados do que os dos frangos comuns no mercado varejista, não obstante os requisitos de produção e o marketing diferenciado imprimam grande impacto nos custos.

A criação de frangos caipiras é considerada como avicultura alternativa e tem como objetivo principal o aumento do padrão econômico da agricultura familiar além de resgatar a tradição desta criação (BARBOSA et al., 2007). Inicialmente, a avicultura caipira pode remeter-se à concepção de aves criadas com pouca tecnologia, porém este tipo de atividade visa atender uma demanda crescente e exclusiva do mercado avícola e não objetiva suprimir o modelo de produção industrial estabelecido no Brasil (ZANUSSO e DIONELLO, 2003).

No que se diz a literatura citada por Carrijo *et al.* (2002) a criação de frangos é uma atividade que vem em crescente disparada na última década, no Brasil e no mundo, tornando-se lucrativa e interessante para pequenos e médios produtores rurais. Esse crescimento se dá pelo maior interesse do consumidor, pela qualidade dos alimentos em suas alimentações e pelo consumo de carne de frango com sabor diferenciado e menor teor de gordura na carcaça.

Segundo Figueiredo *et al.* (2001), tecnicamente podem ser considerados sinônimos os termos sistema orgânico, ecológico, biológico, biodinâmico, natural, sustentável, regenerativo e agroecológico, assim como, também pode ser considerado sinônimos de Frango Caipira, Frango Colonial, Frango Tipo Caipira, Frango Estilo Caipira, Frango Tipo Colonial, Frango Estilo Colonial e Frango Verde. Entretanto, deve-se levar em consideração a relação entre os termos regionais de uso mais restrito, como é o caso do Frango da Roça, Frango de Capoeira, Galinha Pé Duro, Galinha Nativa e Frango Índio que podem ser considerados sinônimos sob a denominação de galinhas nativas.

O sistema de produção de aves orgânica/agroecológica foi regulamentado pelo Ministério da Agricultura e do Abastecimento através da Portaria nº505, de 16 de outubro de 1998.

3.2 RENDIMENTO DE CARÇAÇA E CORTES COMERCIAIS

No que alcança termo rendimento de carcaça, Ribeiro (1989) relata ser a percentual relação que existe e pode ser ponderada entre as partes comestíveis e não comestíveis acrescentadas as perdas. A parte visual de apresentação das carcaças se constitui na qualidade da mesma, associada à composição química e as características organolépticas da carcaça.

É nas lições de Mendes (1990), que se torna possível chegar à compreensão da produção de pintos de corte, engorda de frangos, abate e processamento, posto que se leva em consideração o completo segmento da integrada e total operação, de forma que é possível mencionar à característica de maior contribuição para fins de maximizar o retorno econômico. Ademais, no rendimento de carcaça são vários os fatores que guardam relevante influência, quais sejam, a linhagem, a nutrição, o sexo, o peso ao abate, o tempo de sangria, a temperatura de escaldamento, o resfriamento da carcaça e a quantidade de gordura na carcaça.

Segundo a literatura de Mendes *et al.* (1993a) onde foi realizado um estudo afim de se avaliar o efeito do peso do abate sobre o rendimento de carcaça de frangos de corte da linhagem Arbor Acres, de ambos os sexos, com pesos de abate de 1,5, 2,0 e 2,5 kg, respectivamente, com 37, 44 e 51 dias de idade, onde foi verificado que o rendimento carcaça eviscerada (sem cabeça, pescoço e pés), aumentou ($P < 0,05$) e a percentagem de cabeça diminuiu ($P < 0,05$) à medida que as aves eram abatidas com pesos mais elevados. As percentagens de peito, dorso e asas nas aves abatidas com 1,5 kg foram menores que aquelas abatidas com 2,0 e 2,5 kg. O rendimento de pernas nas aves abatidas com 2,5 kg foi maior que com 2,0 e 1,5 kg. Os machos apresentaram maiores percentagens ($P < 0,05$) de pernas que as fêmeas, enquanto que estas foram superiores em peito e asas.

Com o objetivo de analisar o efeito da linhagem e da idade de abate sobre o rendimento de carcaça de frangos de corte, Mendes *et al.* (1993b) realizou um experimento, onde aos 48 e 53 dias de criação foram abatidas 30 aves de cada sexo das linhagens Arbor Acres e Hubbard, após um período de oito horas de jejum. Os autores verificaram que os frangos Arbor Acres apresentaram maiores porcentagens de carne de pernas que os Hubbard, tanto em relação ao peso vivo (% /PV) como em relação ao peso de carcaça eviscerada (%/CE). As aves abatidas aos 53 dias apresentaram maiores %/PV de carcaça eviscerada, osso de peito e dorso e menores %/PV de

carne de pernas, que aos 48 dias. Ainda aos 53 dias, as aves apresentaram maiores %/CE de osso de peito e dorso e menores %/CE de carne de peito (sem pele) e carne de pernas (com pele) que aquelas abatidas aos 48 dias. Já em relação ao sexo, os machos apresentaram maiores %/PV de ossos de pernas, cabeça mais pescoço e patas que as fêmeas onde foram superiores em %/PV de pele de peito. Considerando o peso da carcaça, os machos apresentaram maiores porcentagens de carne de pernas (com pele) e menores de pele de peito que as fêmeas em que estas últimas apresentam maiores rendimentos de peito.

Conforme Lisboa (1995), foram analisados os rendimentos de carcaça, dos cortes nobres e de gordura abdominal de 3 grupos genéticos de frango de corte, denominados UFV1, UFV2, UFV3, produzidos na Universidade Federal de Viçosa, de ambos os sexos, recebendo diferentes níveis de proteínas (16,5; 18,0; 19,5 e 21,0%) no período de 22-42 dias de idade, onde foi verificado que os grupos genéticos tiveram influência significativa nos rendimentos de carcaça, peito ($P<0,01$) e sobrecoxa ($P<0,05$). Com relação ao sexo, os machos foram superiores no rendimento de coxa ($P<0,01$) e sobrecoxa ($P<0,05$), porém, também se observou maiores rendimentos de peito e de gordura abdominal ($P<0,01$) para as fêmeas. Verificando o efeito crescente do nível de proteína, o autor constatou diminuição no rendimento de carcaça eviscerada ($P<0,05$) e de gordura abdominal ($P<0,01$), porém, aumento linear no rendimento de coxa.

Conforme a literatura de Carrijo et al. (2010) obtiveram os seguintes resultados para fêmeas da linhagem pescoço pelado ISA S757-N, criadas em sistema de semi confinamento, os valores de 26,2; 27,5; 20,9; 11,5 e 4,5%, para peito, coxas + sobrecoxas, dorso, asas e pés, respectivamente, aos 85 dias de idade.

Segundo Campello et al. (2009) para rendimentos de moela, de coração, de asas, de dorso, e de pés, obtiveram, respectivamente aos 84 dias, 1,82, 0,35, 8,9; 12,44 e 3,38%.

Segundo Souza et al. (2011) Afim de se avaliar os referidos rendimentos de carcaça de frangos de corte machos ISA S757-N, aos 84 dias de idade, observou para as aves do grupo, os rendimentos de 27,45; 32,37; 12,72; 26,14 e 6,21, para peito, coxas + sobrecoxas, asas, dorso e pés.

Conforme a Broiler Performance & Nutrition Supplement (2015) para rendimentos de carcaça da linhagem cobb 500, se obtiveram os seguintes resultados para fêmeas: Peso vivo 1,6 (kg) 71,89%, 1,8 (kg) 72,32%, 2,0 (kg) 72,75%, 2,2 (kg) 73,18%, 2,4 (kg) 73,61%, 2,6 (kg) 74,04%, 2,8 (kg) 74,47%, 3,0 (kg) 74,90%. Para os animais machos os rendimentos foram: Peso vivo 1,6(kg) 71,93%, 1,8 (kg) 72,28, 2,0 (kg) 72,63%, 2,2 (kg) 72,98%, 2,4 (kg)

73,33%, 2,6 (kg) 73,68%, 2,8 (kg) 74,03%, 3,0 (kg) 74,38%, 3,2 (kg) 74,73%, 3,4 (kg) 75,08%, 3,6 (kg) 75,43%, 3,8 (kg) 75,78%, 4,0 (kg) 76,13%.

Importa mencionar o estudo acerca do efeito do cruzamento de linhagens sobre o rendimento de carcaça de frangos de corte Mendes et al. (1994) cujas conclusões se direcionaram para o efeito das diferentes linhagens sobre a percentagem de carcaça eviscerada (sem patas, cabeça e pescoço) e sobre a percentagem de pernas, apesar de não terem se observado possíveis diferenças sobre as percentagens de asas, dorso, cabeça, pescoço, patas, moela, fígado, coração e gordura abdominal. Os rendimentos de carcaça e de cortes de frango são características de alto valor econômico na produção de carne e, à medida que as aves se tornam mais pesadas, estes rendimentos aumentam.

É das lições de Varoli Júnior et al. (2000), que se chega ao fato do interesse maior sobre os rendimentos atingirem graus máximos no que toca as partes nobres, como peito e coxas + sobrecoxas, visto que estas guardam maior valor.

Em se tratando dos dias atuais Hellmeister Filho (2002), que o frango caipira é vendido inteiro, mas não são afastadas possíveis mudanças no mercado consumidor, que em se materializando, passarão a exigir maior rendimento de partes nobres, como o peito, coxa e sobrecoxa.

Para Hellmeister Filho (2002) os rendimentos de carcaça e cortes de frango são características de alto valor econômico na produção de carne e, o peso das aves é apreciado enquanto grandeza diretamente proporcional aos seus rendimentos.

Nas lições de (Mendes et al., 1993; Cotta, 1994; Moreira et al., 2003), a linhagem da ave é importante para o retorno econômico da atividade avícola de corte, uma vez que a velocidade de crescimento da ave influencia diretamente a idade de abate e os rendimentos de carcaça e de partes nobres, como peito e pernas.

Murakami et al. (1995), conclui que os machos apresentaram maiores rendimentos de pés, coxa, sobrecoxa e peso relativo do coração, enquanto as fêmeas, maiores rendimentos de peito, gordura abdominal e proporções de fígado, moela e proventrículo¹. Encontraram, maiores rendimentos de peito, pernas, asas e dorso nas idades de 70, 77 e 84 dias e observaram que os rendimentos de dorso e asas reduziram, com o avanço da idade e que os rendimentos de pernas e peito aumentaram, com o avanço da idade.

3.3 INFLUÊNCIA DO SEXO

Segundo a literatura relatada por Schmidt & Custódio (1998) em que foi realizado um experimento a fim de analisar as características de carcaça de frangos caipiras de ambos sexos. Os autores verificaram que, ao analisar o efeito de sexo, as fêmeas apresentaram maior rendimento de carcaça e maior acúmulo de gordura abdominal. Neste mesmo estudo foi observado uma interação significativa de genótipo com sexo para as características de rendimento de carcaça e gordura abdominal.

De acordo com Tabajara (1997) o sexo apresentou principalmente na metade da fase final de criação uma grande diferença de peso dos frangos vivos, onde machos e fêmeas da linhagem Ross sendo criados sob as mesmas condições, os machos apresentaram maiores pesos corporais e conseqüentemente um maior rendimento de carcaça em relação ao %PV.

Segundo Moreira *et al.* (2004) o sexo influencia na fase final de criação no ganho de peso, consumo de ração e na conversão alimentar, sendo que os machos são superiores as fêmeas, exceto na conversão alimentar, onde as fêmeas apresentam valores maiores.

Conforme a literatura de (SHIROMA *et al.*, 1996), os machos expressam melhores rendimentos de carcaça com cabeça e pés, melhor rendimento de coxas, menor porcentagem de pele de peito e menor porcentagem de gordura abdominal e gordura da interna da moela. Da mesma forma, Vargas Junior *et al.* (1996) verificaram que os machos obtêm melhores rendimentos de carcaça e coxa, porém, os rendimentos de peito e sobrecoxas não foram influenciados pelo sexo das aves. Segundo Stringhini *et al.* (2003), os machos tiveram desempenho e peso de carcaça superiores às fêmeas, porém nas características de rendimento de carcaça, mostraram-se semelhantes. Sendo assim, os machos apresentaram maior peso de carcaça e melhor rendimento de carcaça expresso em termos de carcaça eviscerada/peso vivo e carcaça eviscerada/carcaça depenada e sangrada.

Consoante (STRINGHINI *et al.*, 2003), as fêmeas dos frangos de corte acumulam maior quantidade de gordura corporal, o que vem a comprometer seu ganho de peso e conversão alimentar. Utilizando frangos ISA de ambos os sexos, foi constatado que o depósito adiposo abdominal é significativamente maior nas fêmeas (COTTA & DELPECH, 1990). Esse fator é causado, pela existência de adipócitos de maior tamanho em fêmeas. (VIEIRA, 1999). Avila *et al.* (1993). Foram também observados que as fêmeas apresentam menor peso vivo, peso de carcaça e rendimento de carcaça e maior porcentagem de gordura abdominal, aos 50 dias de idade.

De acordo com Mendes et. al., (2003), o sexo afeta diretamente o rendimento da carne de peito. O crescimento de peito, em frangos, é contínuo com a idade, os machos e as fêmeas apresentam crescimento semelhante até os 35 dias. A partir daí as fêmeas passam a apresentar um maior crescimento relativo da carcaça do que os machos. Shiroma et al. (1996) eles também observaram que a fêmeas apresentam a maior porcentagem de peito. No entanto, Garcia et. al. (2002) verificaram que os machos apresentam maiores valores médios de espessura, comprimento e largura em centímetros do peito do que as fêmeas.

Segundo Mendes et. al., (2003) possui diferenças quanto à deposição de carne de peito do frango. Entre machos e fêmeas onde essas diferenças começam a acontecer desde os 28 dias, portanto machos quanto fêmeas aumentam a deposição de carne de peito relativo ao peso da carcaça até os 42 dias. Após os 42 dias que parece ser o ponto de maturidade de crescimento corporal para os machos, a deposição de carne de peito já não apresenta mais crescimento relativo ao peso da carcaça, mas as fêmeas ainda continuam com deposição de carne de peito.

3.4 INFLUÊNCIA DO pH E TEMPERATURA DA CARCAÇA

Se define a carne de aves, nas obtidas aves domésticas de criação, em acordo como definido pelo Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA). O frango possui carne de coloração branca. A carne de frango fornece nutrientes necessários em dietas equilibradas. Proteínas, lipídios, vitaminas e minerais encontrados na composição da carne variam de acordo com a linhagem, idade e condições higiênicas do animal. Nas palavras de Vieira (1999), a carne, carreada de boa qualidade, condiciona-se à temperatura do tecido muscular e da velocidade de resfriamento após o abate, sendo certo o fato das velocidades das reações bioquímicas serem reduzidas em baixas temperaturas. É identificada através de parâmetros físico-químicos, tais como: aparência, textura, suculência, pH, sabor entre outros.

Sabendo-se que músculo vivo possui o valor do pH de 7,2. Após o abate a carne continua em processo bioquímico, no qual o condutor energético do músculo é transformado em glicogênio láctico através da ação de várias enzimas. Sendo assim o pH da carne de frango diminui devido à formação ácida, para que a carne do peito apresente pH final entre 5,7 e 5,9. Passado 24 horas, se o pH estiver superior a 6,2, a carne de frango irá se encontrar com grande absorção de água, o que implica em curto tempo de conservação e o estabelecimento da coloração escura, caracterizando a carne DFD (dark, firm, dry— escura, dura e seca). Caso

o pH se encontre abaixo de 5,8 em menos de 4 horas, tem-se, a carne PSE (pale, soft, exudative – pálida, mole e exsudativa) obtida pela má retenção de água além do aspecto pálido e mole (Associação Brasileira dos Produtores e Exportadores de Frango - ABEF, 2004).

Importa destacar a visão de Uijttenboogaart e Reimert (1994) acerca de fatores outros de importante contribuição para a qualidade final da carne de frango, quais sejam, a temperatura do tecido muscular e a velocidade do resfriamento pós-abate. Uma vez tendo as reações bioquímicas velocidade reduzida em baixas temperaturas, o resfriamento rápido imediatamente pós-abate levam à redução na velocidade dos processos de tenderização.

Em sede interna da indústria frigorífica, na linha de abate e processamento de aves, ganha relevo a operação unitária de resfriamento das carcaças ou pré-resfriamento, como é classificado pelo Ministério da Agricultura e do Abastecimento – Secretaria de Defesa Agropecuária, (2004) a qual é tida como uma das mais importantes etapas, senão a mais importante delas.

A ave, nesta etapa que se situa logo após o abate, escaldagem, depenagem e evisceração, passa a submeter-se à uma redução na sua temperatura em cerca de 35°C, medida no centro do músculo peitoral. Um adequado processo de resfriamento é fundamental para a preservação da qualidade das carcaças. Nas lições de Dinçer (1997), é na preservação que poderá ser procurada e deverá ser encontrada a mais importante das etapas tecnológicas no processamento de alimentos, de forma a incidir diretamente na vida de prateleira do produto, por meio do que tem por manutenção de suas propriedades microbiológicas, físico químicas e sensoriais. No caso em apreço, a preservação é obtida através da utilização do “frio”, que se refere a remoção de energia térmica do produto, com a finalidade de manter sua temperatura em valores próximos a 0°C. Nesta temperatura as velocidades das reações químicas, das reações enzimáticas e do crescimento de microrganismos patogênicos são bastante reduzidas.

Apresentadas as opções de carne ao consumidor, o mesmo, quando de sua escolha, tenderá pela escolha da carne de frango in natura, tendo em vista as peculiaridades que lhe são imanentes. Importa constar que a cor da carne está relacionada com as fibras musculares, o pigmento mioglobina e a hemoglobina presente no sangue. Estas duas substâncias são proteínas associadas ao ferro e têm a possibilidade de reagir com oxigênio, alterando a cor da carne. Para Hedrick et. al, (1994), a quantidade de mioglobina varia com a espécie, sexo, idade, localização anatômica do músculo e atividade física, por exemplo, um animal qual a sangria foi boa a mioglobina constitui 80 a 90% do total de pigmentos.

Ainda para Hedrick et al. (1994), a textura da carne e a palatabilidade da carne estão, associadas. Fatores como ante-mortem, espécie, fatores genéticos, idade, estado de nutrição, estresse, entre outros têm o condão de afetar a textura. Rigor mortis, estimulação elétrica, velocidade do resfriamento, pH são fatores post-mortem que também influenciam na textura da carne de frango.

3.5 BEM ESTAR E ABATE

A nomeação de bem-estar animal trata, por excelência, de numerosos elementos que contribuem para a qualidade de vida do mesmo, contemplando, inclusive, os que constituem as "cinco liberdades" definidas pela FAWC (Farm Animal Welfare Council, 1992). Assim, afirma UBA (2008), que a adoção de medidas envolvendo o bem-estar animal deve ser baseada em conhecimentos científicos e incluir o planejamento e capacitação das pessoas envolvidas.

O manejo pré-abate (incluindo apanha, jejum, transporte, tempo de descanso, pendura, imobilização e atordoamento do animal) exerce grande influência sobre as reservas de glicogênio muscular, responsável pelo desenvolvimento das reações bioquímicas post-mortem, que determinam a qualidade da carne. Nas palavras de Aguiar (2006), o estresse sofrido pelas aves nessa fase pode comprometer as características sensoriais e propriedades funcionais das proteínas.

Na visão de Duncan e Fraser (1997). A grande parte das definições bem-estar animal está agrupada em uma das três escolas de pensamento, aquelas baseadas nas emoções dos animais, aquelas com base no funcionamento biológico do organismo animal, e aquelas relacionadas com o comportamento "natural" dos animais.

No que menciona o grupo dos conceitos baseados nas emoções, afirmam o bem-estar ser levado a efeito a partir da redução nos estados das emoções negativas, como a dor, medo, frustração, fome e sede, e aumentado nos estados de emoções positivas, como conforto, contentamento e o prazer obtido em certos tipos de interação social (DUNCAN; FRASER, 1997).

O estresse que passam as aves no momento anterior ao abate está entre os principais fatores a serem levados em consideração influência das dores na qualidade dos produtos cárneos, o qual está ligado ao manejo correto, que é decisivo para as etapas posteriores do processamento (KANNAN; MENCH, 1997).

4 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na Universidade Federal de Campina Grande, na Unidade Acadêmica de Tecnologia do Desenvolvimento, pertencente ao Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido na cidade de Sumé-PB, a uma altitude de 532 metros ao nível do mar, possui um clima BSh (segundo a classificação de Köppen) e tem a caatinga como bioma característico, está entre as coordenadas geográficas 07°40'18" de Latitude Sul e 36°52'48" Longitude Oeste, a área ocupada pela atividade avícola corresponde a cerca de 423m², tendo início no dia 11 abril de 2016 e se estendeu até 12 de julho de 2016, totalizando o ciclo de produção do frango caipira e a realização do abate a fim de se analisar os dados expressos pelo experimento.

Figura 1 – Localização geográfica do local do experimento



Fonte: Google maps.

As aves utilizadas no experimento, foram da linhagem CPK, onde os pintos foram adquiridos com um dia de vida, sendo 10 fêmeas e 10 machos, mantidas no sistema de criação semi intensivo, com acesso aos piquetes (Figura 2), na área de pastagem os animais tinham uma alimentação composta por capim buffel (*Cenchrus ciliaris*), leucena (*Leucaena leucocephala*) e gliricidia (*Gliricidia sepium*) e tinham acesso durante todo o dia a ração composta (Figura 3) por soja, núcleo mineral e milho e acesso a água, para completar a sua dieta até chegar ao 91º dia, fase final da produção. Esses animais foram criados na instalação do sistema PAIS- Programa Agroecológico Intensivo Sustentável presente na unidade do CDSA.

Figura 2 - Consumo de Pastagem



Figura 3 - Consumo de Ração



Figura 4 - Recebimento dos animais



Fonte: Imagens 2,3 e 4: Captadas pelo pesquisador.

Figura 5 - Segundo período de criação.



Fonte: Imagem captada pelo pesquisador.

O experimento teve duração de 91 dias sendo estes divididos em três períodos: O primeiro de 10 dias pós-recebimento dos pintos (Figura 4), foram pesados por amostragem, avaliados fisicamente olhos brilhantes e tamanho uniforme e alojados em um galpão dotado de círculo, foram mantidas em local com campânula de aquecimento com 37° graus de temperatura, no sétimo dia de idade receberam a vacina de combate a New Castle e no 15° dia de idade receberam o reforço da mesma, onde eram alimentados com a ração de fase pré-inicial completando assim o primeiro período de 21 dias no pinteiro (Figura 5).

O segundo período e o terceiro de criação teve duração de 70 dias, em que as aves foram transferidas para outro galpão com 23m² de área, cercado com tela de arame galvanizado, com 2,5 metros de pé direito com paredes e piso de concreto e a cobertura de telhas de cerâmica. O galpão era de forma circular, equipado com bebedouros tipo pendular, comedouros tubulares adultos e poleiros, a cama utilizada foi a de maravalha de madeira e capim buffel espalhada homogeneamente no interior do galpão numa espessura de cinco centímetros, no segundo período de criação as aves tinha acesso aos piquetes (pasto) e acesso a ração de fase inicial e água, já no terceiro período de criação foi oferecido a ração de acabamento respeitando cada fase da produção.

Quadro 1 – Metodologia seguida no abate.

Pré-Abate	As aves selecionadas foram submetidas a jejum sólido e líquido de oito horas, tempo esse que ocorreu toda a limpeza gastrointestinal das aves para que não houvesse a contaminação da carcaça do frango após esse período foram pesadas para obtenção do peso vivo.
Abate	As aves selecionadas foram submetidas a jejum sólido e líquido de oito horas, tempo esse que ocorreu toda a limpeza gastrointestinal das aves para que não houvesse a contaminação da carcaça do frango após esse período foram pesadas para obtenção do peso vivo. As aves foram abatidas por método de atordoamento e sangria da jugular, após o abate (Figura 6), sangria, depenagem e evisceração (Figura 7) das aves, foi removida a cabeça de cada animal e a retirada das vísceras não comestíveis para que se pudesse obter o peso limpo da carcaça, também foram pesados o fígado, moela, coração e as vísceras não comestíveis, sendo assim o experimento procedeu com a análise da temperatura e pH na hora 0 do abate.
<i>Post-Mortem</i> das carcaças temperatura e pH	Também foi analisado o período <i>Post-mortem</i> das carcaças sendo analisados a temperatura e o pH no intervalo de tempo de 24 horas. O procedimento sucedeu-se com a medição da temperatura (Figura 8) da carcaça quente logo após o abate, ou seja, na 0h, por meio de um termômetro digital que foi inserido na coxa do animal, bem como do pH, cujo phmetro digital foi introduzido na área do peito das aves, onde foi possível proceder com as novas aferições de temperatura e pH no intervalo a cada 4 horas, totalizando assim 7 etapas de aferição por fim foi realizado o cálculo para se obter a média da temperatura da carcaça e do seu pH.
Cortes comerciais	Após o período de <i>post-mortem</i> , as carcaças foram pesadas, e em seguida foram feitos os cortes comerciais, pesando-se peito, coxa, sobrecoxa, asa, costelas, coxinha da asa, fígado, moela, coração e vísceras não comestíveis. Para a determinação do rendimento de carcaça foi considerado o peso da carcaça limpa e eviscerada em relação ao peso vivo do animal em jejum antes da realização do abate o rendimento dos cortes comerciais foi obtido em relação ao peso da carcaça eviscerada em proporção da porcentagem de seus cortes.

Fonte: Construído com os dados da pesquisa.

Figura 6 - Abate das aves



Figura 7 - Evisceração das aves



Figura 8 - Avaliação de temperatura



Fonte: Imagens 6,7 e 8 Captadas pelo pesquisador.

O processamento foi descrito para facilitar o entendimento desde o pré-abate, *Post-Mortem* até os cortes comerciais, facilitando o discernimento em todo o processo experimental. Mostra-se de forma sucinta e precisa o que foi realizado na unidade de abate.

Para se calcular os rendimentos dos cortes comerciais foram utilizadas as fórmulas (Quadro 2) para melhorar a compreensão dos dados obtidos no experimento.

Quadro 2 – Fórmulas usadas para obtenção dos dados:

Rendimento de carcaça	$RC = \frac{PC \times 100}{PV}$
Rendimento de coxa	$Rcoxa = \frac{Pcoxa \times 100}{PC}$
Rendimento de sobrecoxa	$Rsobrecoxa = \frac{Psobrecoxa \times 100}{PC}$
Rendimento de peito	$Rpeito = \frac{Ppeito \times 100}{PC}$
Rendimentos de asa	$Rasa = \frac{Pasa \times 100}{PC}$
Rendimentos de costela	$Rcostela = \frac{Pcostela \times 100}{PC}$
Rendimentos de coxinha da asa	$Rcoxinhaasa = \frac{Pcoxinha da asa \times 100}{PC}$
Rendimentos de coração	$Rcoração = \frac{Pcoração \times 100}{PC}$
Rendimentos de moela	$Rmoela = \frac{Pmoela \times 100}{PC}$
Rendimentos de fígado	$Rfigado = \frac{Pfigado \times 100}{PC}$

Fonte: Construído pelo pesquisador.

5 RESULTADO E DISCUSSÃO

Conhecer o desempenho das aves é importante para o planejamento dos aspectos direta ou indiretamente relacionados à lucratividade (fornecimento de ração, idade de abate, entre outros). Assim, avaliar linhagens comerciais atualmente fornecidas e obter dados relacionados ao crescimento, ao desempenho, ao rendimento e à qualidade de carcaça, são importantes para o aumento da lucratividade (DOURADO et al., 2009).

Na tabela 1, estão apresentados os dados de peso inicial, peso final, peso de carcaça e rendimento de carcaça de frangos machos e fêmeas criado em sistema semi-intensivo. Observou-se que as aves começaram com o mesmo peso inicial, pintos recebidos com 1 dia de vida e foram submetidas ao mesmo sistema de criação, citados anteriormente na pesquisa, mas no decorrer do experimento os machos apresentaram ganho de peso superior de 26% em relação às fêmeas.

Tabela 1- Valores médios de peso e rendimento de carcaça de aves da linhagem CPK

Sexo	Peso Inicial (kg)	Peso Final (kg)	Peso da Carcaça (kg)	Rendimento de Carcaça (%)
MACHO	0,043	3,45	2,69	77,04
FÊMEA	0,043	2,58	2,01	76,16

Fonte: Construída com os dados da pesquisa.

Veloso *et al.*, (2014), trabalhando com frangos da linhagem CPK, que é igual ao estudado nessa pesquisa, encontrou resultados superiores ao deste trabalho, 3,915 kg. Estes resultados superiores, pode ter ocorrido devido o manejo alimentar adotado, já que os animais recebiam concentrado a vontade durante 24 horas. Porém esse manejo apesar de proporcionar um ganho de peso maior para as aves, não é o recomendado para sistemas de criação de frangos caipira, pois os mesmos devem receber na sua dieta, mais forragem e menos concentrado.

Os frangos brancos convencionais ou frangos da linhagem “Cobb 500” são animais submetidos a um confinamento em média de 40 dias, conforme a Broiler Performance & Nutrition Supplement (2015) os frangos dessa linhagem submetidos a um confinamento de 40 dias obtiveram um rendimento de 74,04% para fêmeas com peso de 2,6 kg e de 75,43% para machos com 3,6 kg. As aves do experimento em estudo obtiveram um rendimento de carcaça

superior ao da literatura citada. Nota-se o baixo teor de gordura e o peso das vísceras não comestíveis da linhagem CPK em relação a linhagem “Cobb 500”, esse comportamento pode ter interferido no melhor rendimento de carcaça da pesquisa. Os animais criados com acesso a pasto, eles se movimentam mais, tem uma alimentação com consumo de forragem, esse tipo manejo, proporciona menor deposição de gordura nas vísceras.

Os rendimentos dos cortes comerciais de frango são características de alto valor econômico na produção de carne e, à medida que as aves se tornam mais pesadas, esses rendimentos aumentam (HELLMEISTER FILHO, 2002). O rendimento de carcaça e das partes também varia dentro de uma mesma linhagem, conforme a idade e o peso de abate (BRUM, 2005).

Segundo Hellmeister Filho (2002), nos dias atuais, o frango caipira é vendido inteiro, mas possíveis mudanças no mercado consumidor podem ocorrer e exigir maior rendimento de partes nobres, como o peito.

Na tabela 4, estão apresentados os dados dos rendimentos dos cortes comerciais: coxa; sobrecoxa; peito; costela; asa e coxinha da asa. Podemos observar que quando avaliado o efeito do sexo dos frangos, as fêmeas apresentaram maior rendimento de cortes comerciais (peito, costela, coxinha e asa) e os machos se sobressaem apenas em dois cortes (coxa e sobrecoxa).

Tabela 2 - Valores médios dos cortes comerciais de aves da linhagem CPK

Sexo	Coxa (%)	Sobrecoxa (%)	Peito (%)	Costela (%)	Asa (%)	Coxinha (%)
Fêmeas	13,31	14,45	26,89	30,08	5,36	5,43
Machos	14,77	14,78	23,87	29,48	5,17	5,41

Fonte: Construída com os dados da pesquisa.

Carrijo et al. (2010) obtiveram, em fêmeas da linhagem pescoço pelado ISA S757-N, criadas em sistema de semi confinamento, os valores de 26,2; 27,5; 20,9; 11,5 e 4,5%, para peito, coxas + sobrecoxas, dorso e asa, respectivamente, aos 85 dias de idade. Quando compara-se com as aves dessa pesquisa, na idade próxima de 84 dias, as aves apresentaram maior rendimento de peito, rendimentos de coxas + sobrecoxas e menores rendimentos de asas.

Em relação aos componentes da carcaça e cortes, é notado maior rendimento de peito para aves de crescimento rápido, ao passo que para aves de crescimento lento, são encontrados maiores rendimentos de pernas (FANATICO et al., 2005; TAKAHASHI et al., 2006). Essas diferenças também são verificadas entre animais de diferentes sexos, com maior

rendimento de coxa em machos e maior rendimento de peito em fêmeas (MADEIRA, 2005; SOUZA, 2004; TAKAHASHI et al., 2006).

De acordo com Varoli Júnior et al.(2000), as partes nobres, como peito e coxas + sobrecoxas têm maior valor, e é de interesse que os seus rendimentos sejam máximos. Em fêmeas de pescoço pelado ISA JA 57, criadas em sistema convencional e recebendo rações comerciais, Campello et al.(2009) observaram, na idade de 84 dias, os valores de 22,92 e 25,57%, para rendimentos de peito e de coxas + sobrecoxas. Na presente pesquisa, esses rendimentos foram superiores.

Segundo Shiroma et al. (1996); Vargas Junior et. al. (1996) e Stringhini et. al. (2003) os machos representaram rendimento de peso total superior as fêmeas. No corte comercial (coxa) o peso é maior, sendo comparado com o outro sexo.

Neste caso, as linhagens não foram citadas, levando em consideração apenas o sexo. O experimento realizado com a linhagem CPK obtiveram melhores percentuais dos cortes comerciais (coxa e sobrecoxas), comparando com o rendimento das fêmeas da mesma linhagem. Vale salientar que os rendimentos de carcaças total se expressaram de melhor forma nos machos.

O rendimento de carcaça e de vísceras é um parâmetro importante para a indústria de alimentos, pois representa a quantidade comestível do produto e o que de fato se comercializa no mercado. Na Tabela 5. Estão apresentados os dados dos rendimentos de coração, moela e fígado.

Observou-se que os machos apresentaram rendimento das vísceras superior aos das fêmeas. Costa et al. (2007), admitem que maiores rendimentos de moela estão relacionados ao maior teor de fibra na dieta, advinda da ingestão de forragem e à maior atividade desse órgão.

Para rendimentos de moela, de coração, Campello et al. (2009) obtiveram, respectivamente aos 84 dias, 1,82, 0,35. Na presente pesquisa, as aves tiveram menores rendimentos. Esse fato pode ter ocorrido devido a diferentes métodos de manejo alimentar. Já que o crescimento desses órgãos está relacionado com a dieta, movimentação excessiva, estresse calórico, entre outros.

Tabela 3 - Valores médios das vísceras de aves da linhagem CPK

Sexo	Coração (%)	Moela (%)
MACHO	0,50	1,42
FÊMEA	0,43	1,43

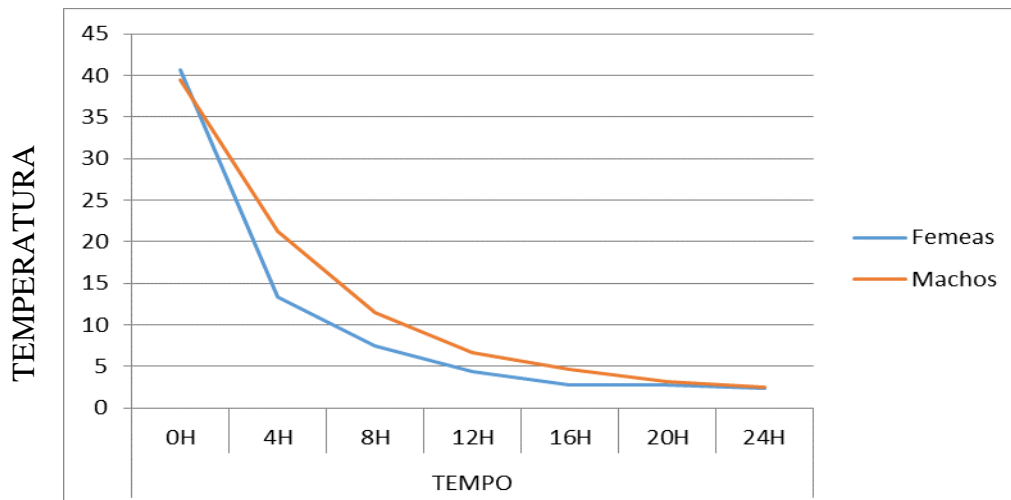
Fonte: Construída com os dados da pesquisa.

As carcaças foram submetidas a sete verificações de temperaturas durante um período de vinte e quatro horas para observar a queda da temperatura da carcaça, que influencia diretamente na qualidade do produto final (Figura 9).

Para Isolan (2007), as aves em suas pesquisas foram encaminhadas à sala de resfriamento, com temperatura controlada de no máximo 12°C, onde caem em resfriadores do tipo contínuo por imersão em água, do tipo rosca sem fim, conhecidos como pré-chiller e chiller.

O processo adotado nesta pesquisa foi diferente do autor citado, pois como não se tinha abatedouro próprio, foram colocadas as carcaças em recipientes com gelo, em seguida, levadas para o laboratório de Tecnologia de Alimentos, situado na Universidade Federal de Campina Grande – Campus Sumé-PB, onde, foram alocadas em um *freezer* com temperatura controla à 3°C, minimizando os riscos de proliferação microbiana.

Os animais foram abatidos no mesmo local, em horários contínuos, e submetidos ao mesmo processo de resfriamento. Notou-se que as fêmeas tiveram a temperatura inicial (40,66°C) maior que as dos machos (39,52°), mas a sua queda de temperatura foi mais gradativa, em relação, a dos machos. Levando em consideração sua última aferição, os animais apresentaram semelhança significativa nas temperaturas (Gráfico 1), evitando riscos de contaminação por microrganismos.

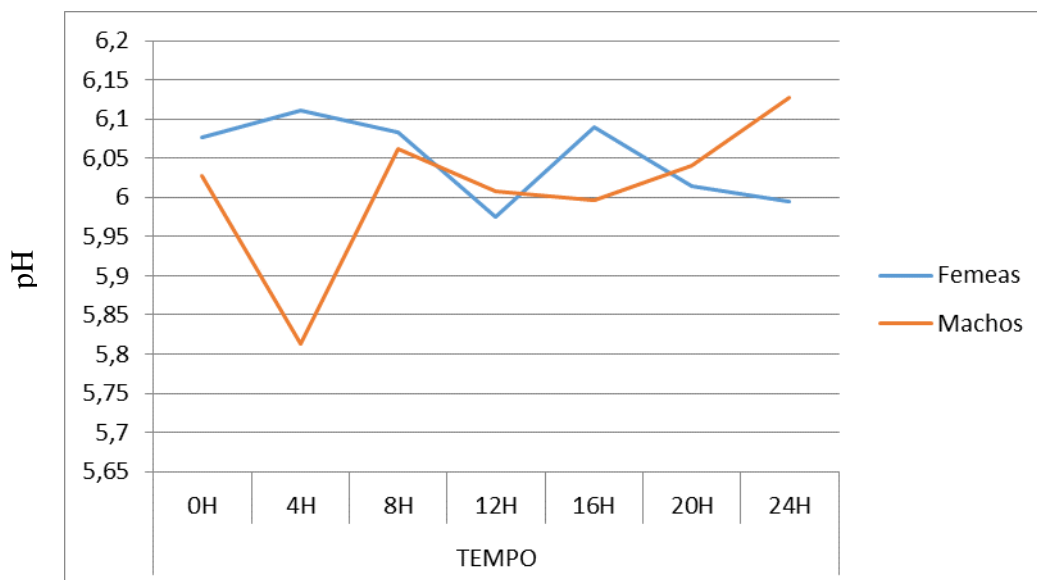
Gráfico 1 – Variação de temperatura *Post-Mortem* das aves da linhagem CPK

Fonte: Construído com os dados da pesquisa.

O Quadro mostra a variação de temperatura desde o abate até o resfriamento, ressaltando a queda de temperatura no intervalo de vinte e quatro horas, obtendo a temperatura ideal, minimizando danos a carcaça, causados pelas altas temperaturas.

Para que o músculo de um animal abatido se transforme em carne, é necessário que ocorram reações bioquímicas conhecidas como modificações *post mortem*. Entre essas, ocorre a alteração do pH, que no animal vivo oscila entre 7,3 a 7,5. Após o abate, o animal não dispõe mais do sistema circulatório e o ácido láctico formado pela glicólise anaeróbica permanece no músculo, diminuindo o pH. Com o decréscimo após a morte, o pH pode chegar a 5,5 a 5,7 nas primeiras 6-12 horas após o abate; posteriormente, esses valores declinam ligeiramente até as 24 horas post-mortem. Concomitantemente, a carne se torna macia e suculenta, com sabor ligeiramente ácido e odor característico (Zeola, 2002). Observou-se durante um intervalo de vinte e quatro horas a oscilação do parâmetro pH para interpretação dos dados da pesquisa. Alguns fatores podem ter contribuído para a elevação e oscilação do pH (Gráfico 2) no animal, podem ser citados: estresse da viagem até o abatedouro, metodologia de abate, presença de aves dentro do abatedouro e a retenção de líquido devido armazenamento realizado em sacolas plásticas.

Gráfico 2 – Variação de pH *Post- Mortem* das aves da linhagem CPK



Fonte: Construído com os dados da pesquisa.

O quadro mostra a oscilação de pH entre aves de ambos os sexos. Observa-se que os machos têm um pH mais ácido comparado com as fêmeas, não se sabendo ao certo qual fator influenciou nesse dado.

6 CONCLUSÃO

Nas condições em que este trabalho foi realizado, pode-se concluir que os machos da linhagem CPK apresentaram resultados superiores às fêmeas, para rendimento de: carcaça, coxa; sobrecoxa; coração e moela. Quando avaliamos os rendimentos do peito, costela, coxinha e asa as fêmeas apresentaram melhores resultados. Para os parâmetros de temperatura e pH da carcaça não houve diferença entre os sexos.

REFERÊNCIAS

- ABEYESINGHE, S.M.; WATHES, C.M.; NICOL, C.J. et al. The aversion of broiler chickens to concurrent vibration and thermal stressors. **Applied Animal Behaviour Science**, v.73, n.3, p.199-215, 2001.
- AGUIAR, A. P. S. Opinião do consumidor e qualidade da carne de frangos criados em diferentes sistemas de produção. Dissertação (Mestrado em Ciências). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, **Universidade de São Paulo**. Piracicaba, p.70, 2006.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS PRODUTORES E EXPORTADORES DE FRANGO. **Estatísticas**. São Paulo, 2004. Disponível em: <www.abef.com.br> Acesso em: 10 agosto. +2017.
- AVILA, V.S.; LEUDUR, M.C.; BARIONI JUNIOR, W. et al. Desempenho e Qualidade de Carcaça em Linhagens Comerciais de Frangos de Corte. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 28, n. 6, p. 649-656, jun. 1993.
- BARBOSA, F. J. V.; NASCIMENTO, M. do P. do S. B. do; DINIZ F. M.; NASCIMENTO H. T. S. do; ARAÚJO NETO, R. B. de; – **Sistema alternativo de criação de galinhas caipiras**. Embrapa Meio-Norte. Sistemas de produção, 4. Versão eletrônica, novembro 2007.
- BROILER PERFORMANCE & NUTRITION SUPPLEMENT. **L-2114-07EN** July 2015.
- BRUM, O. B. Efeito do cruzamento entre diferentes genótipos para uso em sistemas alternativos de frangos de corte. 2005. 54 f. Mestrado (Dissertação em Produção Animal) – Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2005.
- CAMPELLO, C. C.; SANTOS, M. S. V.; LEITE, A. G. A.; ROLIM, B. N.; CARDOSO, W. M.; SOUZA, F. M. Características de carcaça de frangos tipo caipira alimentados com dietas contendo farinha de raízes de mandioca. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, GO, v. 10, n. 4, p. 1021-1028, 2009.
- CARRIJO, A. S.; FASCINA, V. B.; SOUZA, K. M. R.; RIBEIRO, S. S.; ALLAMAN, I. B.; GARCIA, A. M. L.; HIGA, J. A. Níveis de farelo da raiz integral de mandioca em dietas para fêmeas de frangos caipiras. **Revista Brasileira Saúde Produção Animal**, Salvador, BA, v. 11, n. 1, p. 131-139, 2010.
- CARRIJO, A. S.; MENEZES, G. P.; OLIVEIRA, M. S. S.; SILVA, M. J.; ONSELEN, V. J. Utilização do farelo de raiz de mandioca como fonte energética alternativa na engorda de frango tipo caipira. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39. 2002, Recife. **Anais... Recife: Sociedade Brasileira de Zootecnia**.
- COSTA, F.G.P; SOUZA, W.G; SILVA, J.H.V; GOULART, C.C; MARTINS, T.D.D. Avaliação do feno de maniçoba (*Manihot pseudoglaziovii Paz & Hoffman*) na alimentação de aves caipiras. **Revista Caatinga**, Mossoró, RN, v. 20. n.3, p. 42-48, 2007.
- COTTA, J. T. B. Aspectos zootécnicos, microbiológicos e sensoriais da qualidade de carcaças de frangos. In: FUNDAÇÃO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIAS AVÍCOLAS. Abate e processamento de frangos, 1994, Campinas. **Anais... Campinas: FACTA**, 1994. p.77-95.

COTTA, J.T.B.; DELPECH, P. Efeito do Sexo e de Diferentes Níveis de Proteína e de Lisina Sobre a Formação do depósito de Gordura Abdominal em Frangos. **A Hora Veterinária**, ano 9, n. 54, p. 24-26, mar /abr., 1990.

DINÇER, I. (1997). “**Heat Transfer in Food Cooling Applications**” – Ed. Taylor & Francis, Washington, D.C., pág. 1.

DOURADO, L. R. B.; SAKOMURA, N. K.; NASCIMENTO, D. C. N.; DORIGAM, J. C.; MARCATO, S. M.; FERNANDES, J. B. K. Crescimento e desempenho de linhagens de aves pescoço pelado criadas em sistema semiconfinado. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, MG, v. 33, n. 3, p. 875-881, 2009.

DUNCAN, I. J. H.; FRASER, D. Understanding animal welfare. In: APPLEBY, M. C.; HUGHES, B. O. Animal welfare. **Cab International**, London, p. 19-31, 1997.

FANATICO, A.C.; PILLAI, P.B.; CAVITT, C.M. et. al. Evaluation of slower-growing broiler genotypes grown with and without outdoor access: Growth performance and carcass yield. **Poultry Science**, v. 84, p. 1321-1327, 2005.

FIGUEIREDO, E.A.P.; PAIVA, D.P.; ROSA, P.S. et al. Diferentes denominações e classificação brasileira de produção alternativa de frangos. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2., 2001, São Paulo. Anais... **Campinas: Fundação Apinco de Ciência e Tecnologias Avícolas**, 2001. p.209-222.

FILHO, L.C.D.; MENDES, C.M.I. Viabilidade técnica e econômica na criação alternativa de frangos. In: Conferência Apinco de Ciência e Tecnologia Avícolas, 2001. **Anais...Campinas: FACTA**, 2001, p. 254-266.

GARCIA, R.G.; MENDES, A.A.; GARCIA, E.A. et al. Efeito da Densidade de Criação e do Sexo Sobre o Empenamento, Incidência de Lesões na Carcaça e Qualidade da Carne de Peito de Frangos de Corte. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, Campinas, v.4, n. 1, p. 001-009, jan /mar., 2002.

HALL, A.H. The effect of stocking density on the welfare and behaviour of broiler chickens reared commercially. **Animal Welfare**, v.10, n.1, p.23-40, 2001.

HEDRICK, H. B., ABERLE, E. D., FORREST, J. C., JUDGE, M. D., MERKEL, R. A. Principles of meat science. **Kendall Hunt Publishing Company**. Iowa, ed. 3, 1994.

HELLMEISTER FILHO. **Efeito de fatores genéticos e do sistema de criação sobre o desempenho e o rendimento de carcaça de frango caipira**/ Paulo Hellmeister Filho. – Piracicaba, 2002. 77p

ISOLAN, L. W. Estudo da eficiência da etapa de pré-resfriamento por imersão em água no controle de qualidade microbiológica das carcaças de frango. **83 f. Dissertação** (Mestrado em Ciências Veterinárias). Porto Alegre, 2007.

KANNAN, G.; MENCH, J. A. Prior handling does not significantly reduce the stress response to pre-slaughter handling in broiler chickens. **Applied Animal Behavior Science**. Amsterdam, v. 51, p. 87-99, 1997.

LISBOA, J.S. Desempenho de três grupos genéticos de frangos de corte produzidos na UFV, submetidos a rações com diferentes teores de proteína Viçosa, 1995. **Dissertação** (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa.

MADEIRA, L.A.; SARTORI, J.R.; SALDANHA, E.S.P.B.; PIZZOLANTE, C.C.; DAL PAI SILVA, M.; MENDES, A.A.; TAKASHI, S.E.; SOLARTE, W.V.N. Morfologia das fibras musculares esqueléticas de frangos de corte de diferentes linhagens criados em sistema de confinamento e semi confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.6.p. 2322-2332, 2006.

MARIN, R.H.; FREYTES, P.; GUZMAN, D. et al. Effects of an acute stressor on fear and on the social reinstatement responses of domestic chicks to cagemates and strangers. **Applied Animal Behaviour Science**, v.71, n.1, p.57-66, 2001

MENDES, A.A. Efeito de fatores genéticos, nutricionais e ambientais sobre o rendimento de carcaça de frangos de corte. Botucatu, 1990.103p. **Tese** (Livre Docência). Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista.

MENDES, A.A.; GARCIA, E.A.; GONZALE, E.; SILVA, A.B.P. Efeito do peso de abate sobre o rendimento de carcaça de frangos de corte. **Veterinária e Zootecnia**, v. 5, p. 77-82, 1993.

MENDES, A.A.; GARCIA, E.A.; GONZALES, E.; VAROLI, J.C. Efeito da linhagem e idade de abate sobre o rendimento de carcaça de frangos de corte. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.22, n. 3, p. 467-471, 1993.

MENDES, A.A.; GARCIA, E.A.; SILVA, A.B.P. Efeito do cruzamento de linhagens sobre o rendimento de carcaça de frangos de corte. **Veterinária e Zootecnia**, v. 6, p. 57-63, 1994.

MENDES, A.A.; MOREIRA, J.; GARCIA, R.G. Qualidade da Carne de Peito de Frango de corte. **Revista Nacional da Carne**, ed. 317, julho, 2003. 3p

MENDL, M. Performing under pressure: stress and cognitive function. **Applied Animal Behaviour Science**, v.65, n.3, p.221-244, 1999

Ministério da Agricultura e do Abastecimento – Secretaria de Defesa Agropecuária. “Anexo I – Regulamento Técnico da Inspeção Tecnológica e Higiênico-Sanitária de carne de aves”.

MOREIRA, J.; MENDES, A. A.; GARCIA, E. A.; OLIVEIRA, R. P. de; GARCIA, R. G.; ALMEIDA, I. C. L. de. Avaliação de desempenho, rendimento de carcaça e qualidade da carne do peito em frangos de linhagens de conformação versus convencionais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, p.1663-1673, 2003 (supl. 1).

MOREIRA, J.; MENDES, A. A.; ROÇA, R. O.; GARCIA, E. A.; NAAS, I. A.; GARCIA, R. G.; PAZ, I. C. L. A. Efeito da densidade populacional sobre desempenho, rendimento de carcaça e qualidade da carne em frangos de corte de diferentes linhagens comerciais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 6, p. 1506-1519, 2004.

MURAKAMI, A.E.; NERILO, N.; FURLAN, A.C. et al. Desempenho, rendimento de carcaça, cortes e desossa de três linhagens comerciais de frangos de corte. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLA, 1995, Campinas... **Anais...** Campinas: Facta, 1995. p.279-280.

RIBEIRO, D.F. Fatores de manejo que afetam o rendimento e a qualidade de carcaça de frango decorte. In: CONFERÊNCIA DECIÊNCIA ETECNOLOGIA AVÍCOLA –APINCO, Campinas, 1989. **Anais**. Campinas: Apinco, 1989. p.23-32.

SOUZA, K. M. R.; CARRIJO, A. S. A.; KIEFER, C. B.; FASCINA, V. B. C.; FALCO, A. L. D.; MANVAILER, G. V. E.; GARCIA, A. M. L. F. Farelo da raiz integral de mandioca em dietas de frangos de corte tipo caipira. **Archivos de Zootecnia**, Córdoba, v. 60, n. 231, p. 489-499, 2011.

SCHMIDT, G.S.; CUSTÓDIO, R.W.S. Características de carcaça em populações e híbridos de frangos de corte. **ARS Veterinária**, v.14, n. 1, p. 93-100,1998.

SHIROMA, N.N.; ZANETTI, M.A.; FARIA, D.E.; ALBUQUERQUE, R. Avaliação de Programas de Alimentação Sobre o Rendimento de Carcaça em Frangos de Corte. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 33, 1996, Fortaleza. **Anais**. Fortaleza: SBZ, 1996. p. 25-28.

STRINGHINI, J.H.; LABOISSIÈRE, M.; MURAMATSU, K. et al. Avaliação do Desempenho e Rendimento de Carcaça de Quatro Linhagens de Frangos de Corte Criadas em Goiás. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n. 1, p. 183-190, 2003.

TABAJARA, P. Criação de frangos de corte sexados: vantagens x desvantagens e programas de alimentação. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 1997, Campinas. **Anais...**Campinas: FACTA, p. 259-283, 1997

UIJTENBOOGAART, T. G. E H. G. M. REIMERT. (1994). **Effects of methods of chilling**, electrical Stimulation and boning time on quality characteristics of chicken broiler breast meat. Proceedings 40th IcoMST, The Hague, The Netherlands.

UNIÃO BRASILEIRA DA AVICULTURA. **Protocolo de bem-estar para frangos e perus 2008**.

VARGAS JUNIOR, J.G.; ALBINO, L.F.T.; ROSTAGNO, H.S. et al. Características de Carcaça em Frangos de Corte Submetidos à Restrição Alimentar. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 33, 1996, Fortaleza. **Anais**. Fortaleza: SBZ, 1996. p. 77-79.

VAROLI JÚNIOR, J. C.; GONZALES, E.; ROÇA, R. O. Desempenho e qualidade de carcaça de frangos com pescoço pelado. **ARS Veterinaria**, Jaboticabal, SP, v. 16, n. 2, p. 122-129, 2000.

VELOSO, R.C.; PIRES, A.V.; TORRES FILHO, R.A.; PINHEIRO, S.R.F.; WINKELSTROTTER, L.K.; ALCÂNTARA, D.C.; CRUZ, C.C.D.C.S. Parâmetros de desempenho e carcaça de genótipos de frangos tipo caipira. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.66, p.1251-1259, 2014. DOI: 10.1590/1678-6312.

VIEIRA, S.L. Fatores Pré-Abate que influenciam a Qualidade e o Rendimento de Carcaça de Frangos de Corte. In: V SIMPÓSIO GOIANO DE AVICULTURA, 17 a 19 de abril, 2002, Goiânia. **Anais**. Goiás: V Simpósio Goiano de Avicultura, 2002. 3p.

ZANUSSO, J.T.; DIONELLO, N.J.L. Produção avícola alternativa – análise dos fatores qualitativos da carne de frangos de corte tipo caipira. **Rev. Bras. Agric.**, v.9, p.191- 194, 2003.

ZEOLA, N.M.B.L. Conceito e parâmetros utilizados na avaliação da qualidade da carne ovina. **Revista Nacional da Carne**. São Paulo, v.304. n.25, p. 36-56, 2002.