

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO  
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E HUMANAS  
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ZOOTECNIA

GEOVANO ROMÃO MENDES

**ALTURA DE COMEDOUROS E DENSIDADE POPULACIONAL PARA  
FRANGOS DE CORTE**

PONTES E LACERDA -MT  
NOVEMBRO/2018

GEOVANO ROMÃO MENDES

**ALTURA DE COMEDOUROS E DENSIDADE POPULACIONAL PARA  
FRANGOS DE CORTE**

“Trabalho de Conclusão de Curso,  
Apresentado a Coordenação do Curso de  
Graduação em Zootecnia de  
Universidade do Estado de Mato Grosso,  
como Parte das exigências para obtenção  
do título de BACHAREL EM  
ZOOTECNIA”.

Orientador: Prof. Dr. Kléber Pelicia

PONTES E LACERDA -MT  
NOVEMBRO/2018

GEOVANO ROMÃO MENDES

**ALTURA DE COMEDOUROS E DENSIDADE POPULACIONAL PARA  
FRANGOS DE CORTE**

“Trabalho de Conclusão de Curso,  
Apresentado a Coordenação do Curso de  
Graduação em Zootecnia de  
Universidade do Estado de Mato Grosso,  
como Parte das exigências para obtenção  
do título de BACHAREL EM  
ZOOTECNIA”.

Orientador: Prof. Dr. Kléber Pelícia

APROVADO EM: 16/11/2018



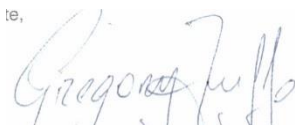
---

Prof.a. Dr. Kléber Pelícia  
Orientador /UNEMAT- PONTES E LACERDA



---

Membro: Prof. Dr. Cristiano da Cruz  
Membro/ UNEMAT- PONTES E LACERDA



---

Membro: Prof. Dr. Gregory Duarte Juffo  
Membro/ UNEMAT- PONTES E LACERDA

Dedico esse trabalho a toda a minha família e amigos;  
Em especial a minha Mãe e a todos meus entes queridos que jazem  
no descanso de Deus pai

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente que agradecer a Deus por me proporcionar esse aprendizado.

Agradecer a todos os docentes da Universidade do Estado do Mato Grosso (Unemat) pelos ensinamentos passados a mim por todo esse tempo em especial a todos os que me deram aula.

Agradecer a meu orientador Prof. Dr Kleber Pelícia por sempre ter um tempo pra mim e pela paciência que ele teve ao me ensinar a elaborar esta monografia

Aos trabalhadores terceirizados que prestam serviço a Unemat em especial a Cida pelos anos de amizade e companheirismo

E por último mas não menos importante aos meus colegas e amigos que discentes ao qual eu tive a honra de viver durante esses anos em especial ao Victor ao Diego Paulo Isaias e todos meus companheiros da turma de 2012/1.

*“Seja você quem for, seja qual for a posição que você tenha na vida, a mais alta ou a mais baixa, tenha sempre como meta muita força, muita determinação e sempre faça tudo com muito amor e muita fé em Deus que um dia você chega lá. De alguma maneira você chega lá.”*

(Ayrton Senna)

## RESUMO

Os parâmetros desempenho apresentam diferentes resultados com a regulação dos equipamentos, como a altura do comedouro e também da adoção da correta densidade populacional das aves. Dessa forma, o objetivo do experimento foi avaliar a altura dos comedouros e densidade populacional para frangos de corte, num delineamento inteiramente casualizado com quatro tratamentos (2x2), tratamento um será altura de comedouro alta com 10 aves/ m<sup>2</sup> (T1); tratamento dois será altura de comedouro alta com 15 aves/ m<sup>2</sup> (T2); tratamento três será altura de comedouro baixa com 10 aves/ m<sup>2</sup> (T3); tratamento quatro será altura de comedouro baixa com 15 aves/ m<sup>2</sup> (T4), com 12 aves por tratamento, sobre os parâmetros de desempenho; desperdício de ração; e rendimento de carcaça e partes. Para conversão alimentar observou diferenças entre os tratamentos ( $P < 0,05$ ). Os frangos de corte que foram utilizados comedouro de alta e 15 aves/ m<sup>2</sup>; apresentaram melhor conversão alimentar que os demais tratamentos. Na avaliação do rendimento de peito foi observado diferença significativa entre os tratamentos ( $p < 0,05$ ). Os frangos de corte tratados com altura de comedouro alta e 15 aves/m<sup>2</sup> obtiveram o melhor resultado, e em consequentes aves que receberam altura de comedouro baixa e 10 aves/m<sup>2</sup>; altura de comedouro alta e 10 aves/m<sup>2</sup>. As aves que receberam altura de comedouro baixa e 15 aves/m<sup>2</sup>, não se diferenciou dos demais tratamentos. Os resultados indicaram o aumento de densidade de 10 para 15 aves/ m<sup>2</sup> e altura de comedouro alta. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias serão comparadas pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade e avaliados no programa estatístico do SAS.

**Palavras Chaves:** Avicultura. Desempenho. Equipamentos. Manejo. Produção.

## ABSTRACT

The performance parameters present different results with the equipment regulation, such as the height of the feeder and also the adoption of the correct population density of the birds. Thus, the objective of the experiment was to evaluate the height of the feeders and population density for broiler chickens, in a completely randomized design with four treatments (2x2), one treatment will be high feeder height with 10 birds / m<sup>2</sup> (T1); treatment two will be high feeder height with 15 birds / m<sup>2</sup> (T2); treatment three will be low feeder height with 10 birds / m<sup>2</sup> (T3); treatment four will be low feeder height with 15 birds / m<sup>2</sup> (T4), with 12 birds per treatment, on the performance parameters; feed wastage; and yield of carcass and parts. For feed conversion, differences were observed between treatments ( $P < 0.05$ ). Broiler chickens that were used high feeder and 15 birds / m<sup>2</sup>; presented better feed conversion than the other treatments. In the evaluation of the breast yield, a significant difference between treatments was observed ( $p < 0.05$ ). Broilers treated with high feeder height and 15 birds / sq.m. obtained the best result, and consequently birds that received low feeder height and 10 birds / m<sup>2</sup>; height of high feeder and 10 birds / m<sup>2</sup>. The birds that received low feeder height and 15 birds / m<sup>2</sup> did not differ from the other treatments. The results indicated an increase in density from 10 to 15 birds / m<sup>2</sup> and high feeder height. The results were submitted to analysis of variance and the means will be compared by the Tukey test at 5% of probability and evaluated in the SAS statistical program

**Keywords:** Equipment. Handling. Performance. Poultry Farming. Production.

## SUMÁRIO

|                                                                                                                        |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO .....</b>                                                                                              | <b>10</b> |
| <b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>                                                                                   | <b>11</b> |
| 2.1 FRANGOS DE CORTE .....                                                                                             | 12        |
| 2.2 FATORES QUE INFLUENCIAM NO CONSUMO DE RAÇÃO .....                                                                  | 15        |
| 2.3 ALTURA DOS COMEDOUROS SOBRE O DESEMPENHO DESPERDÍCIO DE RAÇÃO E<br>RENDIMENTO DE CARCAÇA .....                     | 17        |
| 2.4 DENSIDADE POPULACIONAL DE FRANGOS DE CORTE SOBRE DESEMPENHO; RENDIMENTO<br>DE CARCAÇA E DESPERDÍCIO DE RAÇÃO ..... | 21        |
| <b>3 MATERIAL E MÉTODOS .....</b>                                                                                      | <b>25</b> |
| <b>4 RESULTADOS E DISSCUSSÃO .....</b>                                                                                 | <b>28</b> |
| <b>5 CONCLUSÃO.....</b>                                                                                                | <b>35</b> |
| <b>REFERÊNCIAS .....</b>                                                                                               | <b>36</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil é um grande destaque no cenário agroindustrial mundial tanto na produção animal quanto na produção vegetal, mas com o aumento da população mundial a demanda de alimentos se torna muito grande e é preciso cada vez mais aumentar a produção, diminuir custos e ofertar alimentos aos animais que não sejam também para alimentação humana.

As criações de aves juntamente com a de suínos são responsáveis por levar alimentos de origem animal de alta qualidade a grande parte da população, pois são baixo custo, e assim, acessível. Dessa forma apresenta uma posição de destaque na economia nacional e internacional. O frango de corte sendo de grande demanda, fará com que os aumentos da produção possam propiciar diluição dos custos (SANTOS, 2004)

Os comedouros atuais possuem as bordas removíveis para evitar o desperdício de ração, mas muitas das vezes essa borda é retirada para ser feita a devida higiene e depois não é recolocada o que aumenta o desperdício, outro fator que contribui para o desperdício é a regulagem incorreta do tambor relacionado ao prato, quantidade de ração deve ser de um terço a altura do prato e a regulagem do tambor deve ser para manter essa quantidade de ração disponível. (ALBINO; BASSI; SAATKAMP, 2010).

Com a necessidade de se reduzir os custos da produção e é se atentar para regulagem dos equipamentos para promover redução no desperdício de ração.

A regulagem de altura dos comedouros pode significar um melhor aproveitamento da ração, pois pode vir a diminuir a disputa pelo comedouro, melhor vasão de ração, e reduzir o desperdício de ração. E assim evitar hematomas e ranhuras nas aves durante a alimentação e oportunizando que ocorra uma melhora no bem-estar dos frangos de corte pela diminuição do estresse oriundo da competição pelo alimento.

O objetivo do experimento foi avaliar a altura dos comedouros e densidade populacional para frangos de corte.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A avicultura juntamente com outros segmentos vem passando por alterações em seu processo de produção, devido a inovações que visam o aumento de produtividade e faturamento industrial. A avicultura é constituída por uma cadeia produtiva cuja as dimensões precisam ser tomadas do ponto de vista do que os produtos se submetem para acompanhar as escalas do padrão tecnológico exigido e as estratégias empresariais (BELUSSO; HESPANHOL. 2010).

A cadeia produtiva da avicultura no Brasil se encontra estruturada na forma de mercado oligopolista, e com a oferta concentrada em um pequeno número de grandes empresas o que ocorre devido ao acordo de integração feito entre as agroindústrias e os criadores (RODRIGUES et al., 2014)

Segundo Vogado et al. (2016) o desenvolvimento da avicultura nacional depende da interação do complexo agroindustrial o que permite o planejamento das atividades e a diminuição dos custos de produção, o mercado brasileiro é um dos maiores produtores de grãos o que emana um grande otimismo e perspectiva de crescimento para o setor de carnes, mas deve-se ter cautela no planejamento das atividades agrícolas, afim de evitar o aumento excessivo ou diminuição forçada na produção devido as mudanças no mercado mundial.

A avicultura assim como qualquer atividade do ramo agropecuário se vale de tecnologias oriundas da indústria, a avicultura ainda tem uma tênue e complexa relação entre estruturas industriais e de pesquisas compostas por: institutos de pesquisas, universidades, empresas de medicamentos e empresas de nutrição. São estes os grandes responsáveis por gerar fatores e técnicas de produção, sendo eles novos ou melhorados, produzir conhecimentos e formar mão de obra qualificada a ser incorporada a atividade agrícola. Sendo as atuações destes seguimentos setores citados e as decisões adotada a ser seguida por cada uma delas que vão formar o pacote tecnológico da atividade, fator esse que é de suma importância para o sucesso do empreendimento, que possibilita melhorias como: aumento de produtividade, maior qualidade do produto, reduções de custos e muitos outros (MURAKAMI, 2010).

Bassi, da Silva e Santoyo (2013) constataram que as incrementações nas empresas são majoritariamente de adaptações tecnológicas vindas do exterior e a grande maioria

dos fornecedores das tecnologias são de origem estrangeiras não somente isso, mas também são os estrangeiros os maiores parceiros na adaptação e desenvolvimento das tecnologias adotadas pelas indústrias o que deixa a avicultura caracterizada como um setor com seus fornecedores e sobre fortes tendências de tecnologias exteriores.

A meta para os próximos anos é a melhoria do bem-estar na avicultura, tendo em vista que a demanda por produtos de origem animal que não agredam o meio ambiente e o animal (ROCHA; LARA; BAIÃO, 2008)

## 2.1 FRANGOS DE CORTE

Segundo Rodrigues et al. (2014) a cadeia de produção de frangos de corte está disposta em uma estrutura de mercado oligopolista concentrando as ofertas em um pequeno grupo de grandes empresas isso se dá devido a contratos entre criadores e a agroindústrias que ficam responsáveis a fornecerem os insumos as aves o abate e o processamento o que limita os criadores na hora de conseguir um preço melhor nas vendas, deste modo limita muito as adesões de novas empresas ao setor pois deve desenvolver sua própria maneira de produzir seus suplementos e seus criadores e canais de distribuição o que leva o ter investimentos a longo prazo pois precisa incentivar a criação de novas granjas e criar novos tipos de acordo de integração. Por meios de ações políticas que incentivem o desenvolvimento da cadeia produtiva sendo a atividade uma ferramenta muito importante para a fixação familiar na zona rural o que pode impulsionar a políticas públicas para incentivar e apoiar a atividade aos pequenos produtores aumentando a perspectiva de crescimento e a evolução da cadeia de frango de corte nacional.

No contexto brasileiro do agronegócio a avicultura vem alcançando cada vez mais importância. Promove o contratação de milhares de pessoas sendo grande maioria de forma indireta, o mercado do Brasil vem conquistando seu quinhão no mercado internacional, tendo a segunda posição na exportação de frangos de corte e a terceira na criação de frangos de corte , esse sucesso se dá devido a uma forte relação entre, investimentos realizados na melhoria genética e pesquisas relacionadas a nutrição, ambiência e manejo sanitário, também o setor de medicamento em face da competitividade do cenário mundial. Uma grande vantagem para a avicultura no país é

que também somos grandes produtores de soja e milho que são os principais ingredientes para a alimentação de frangos, o que consolidou um sistema de produção com uma grande parceria nos principais estados produtores. Uma análise de desempenho feita em comparação com as outras carnes chegou a um número surpreendente, a produção de frango cresceu cerca de 146% enquanto o bovino cresceu 56,5% e a suíno 22%. Com todos esses avanços conseguidos como, ganho de produtividade, coordenação na cadeia produtiva, o Brasil se tornou um dos mais eficientes produtores, esse fato associado à relativas quedas de custos e melhorias na qualidade dos produtos contribuíram para uma maior inserção do país no mercado mundial, o que elevou o Brasil a conseguir chegar a ser o maior exportador de carne de frango. A dinâmica da cadeia produtiva no país é o fruto de grandes mudanças a níveis internacionais, na produtividade, industrialização, comercialização e consumo de produtos de origem animal, principalmente, carne de aves, suínos, leite e ovos (SANTOS, 2007)

Costa, Garcia e Brene (2015) concluíram que o setor de avicultura brasileira de corte cresceu e evoluiu muito consolidando se embasada por uma avançada e moderna tecnologia, o avanço nas áreas de: nutrição, genética, sanidade, manejo e a adição de equipamentos modernos. Tornando assim a avicultura em uma das atividades mais dinâmicas e desenvolvidas da economia nacional e internacional, colocando o Brasil em lugar de destaque no cenário mundial por conta de sua competitividade e sua produtividade e no país se destaca a região Sul, sendo a região com melhor desempenho e mais tradição. A sua produção de grão sua estrutura industrial e a presença de abatedouros das maiores empresas nacionais do ramo instaladas na região, juntamente com a presença de outros setores da cadeia avícola dão há região essa excelência na dinâmica. E também foi no Sul que o sistema de parceria avícola nasceu e onde ele mais se desenvolveu, esse sistema é um contrato de produção com os produtores e basicamente são produtores de pequeno porte produzindo em pequena escala. O estado do Sul que mais se destaca é o estado do Paraná tendo um desempenho excepcional tanto em produção quanto em exportação de animais, sendo a carne de frango o segundo item mais exportado do estado e ainda dentro do Paraná se destaca a região Oeste onde suas cooperativas e indústrias vem fazendo grandiosos investimentos e em conjunção a isso tem as maiores empresas do setor em suas localidades transformando se na região mais produtora de carne de frango do mundo, a combinação das inovações tecnológicas e as vantagens competitivas colocam o Oeste paranaense no topo da produção e exportação avícola de corte.

Segundo Marks et al. (2014) a caracterização da avicultura do Rio Grande do Sul é a de ser diversificada, com a maioria das propriedades criando os animais para subsistência e na área comercial se percebe uma grande quantidade de estabelecimentos voltados para carne e ovos que para a reprodução. Porém no estado se encontra uma boa quantidade de matrizeiro e avozeiros o que o destaca na produção de ovos férteis. E entre as meso regiões gaúchas as Nordeste e Noroeste se destacam na produção de aves pois é onde estão localizados os frigoríficos, abatedouros e a melhor infraestrutura. Isso mostra a importância avícola no estado do Rio Grande do Sul e quanto é tradicional a avicultura na produção animal, há uma grande diversidade de criações Sul Rio-grandense e o conhecimento das diferentes características da produção avícola tem uma grande relevância e devem ser consideradas nas atividades estaduais de defesa de sanidade animal

Segundo Lazzari (2004) que tentou identificar condições das atividades na região Centro Oeste e o papel da região Sul num ambiente competitivo interestadual, e chegou a seguinte conclusão a região Centro Oeste possui vantagens quanto a custo de produção, produção de associados aos menores custo de ração, escalas de aviários e custos ambientais analisando a distância dos aviários aos centros locais o Centro Oeste também possui vantagens, mas só aos consumidores locais. Já a região Sul possui vantagens quanto a grande capacidade produtiva instalada e consolidada, ambiente produtivo com alta produtividade e capaz de atender o exterior com maior sucesso, pois logisticamente os produtores do Sul tem uma facilidade de acesso à região Sudeste e o exterior. O novo investimento na região Centro Oeste deve ser visto mais como uma expansão das atividades que uma migração dos produtores da região Sul.

Após o ano de 2003 houve a instalações de novas plantas de abates de frangos em Mato Grosso, tradicionais empresas na produção de carne de frango do Sul do país vieram produzir no MT, o interesse dessas empresas de instalar frigoríficos no estado é em busca de insumos baratos. O MT se difere dos outros estado por sua grande produção de soja e milho os principais insumos da produção avícola e as condições climáticas também são favoráveis a atividade no estado, por não existir incidência de doenças relacionadas ao frio com a *Influenza* aviária os grandes produtores de soja investiram na atividade como forma de complementar a renda e utilizar a cama de frango para reduzir os custos de produção agrícola, sua localização facilitar o comércio com os estado da região Norte, mas todas as vantagens competitivas do estado se perde se comparado sua produção com os estados do Sul, isso devido a problemas de transporte as estradas estão em condições

ruins e falta a duplicação da BR-163/164 o que torna alto pro preço do frete, que aumenta o preço do produto final nos portos e nos mercados sulistas, mas mesmo com esse gargalo do transporte Mato Grosso continua com uma boa competitividade de modo geral o que permite a ampliação da cadeia de aves de corte.(MELZ, 2010)

Devido aos fatos é evidente a necessidade de maiores estudos sobre a avicultura, o pesquisador atualmente tem em suas mãos poderosas ferramentas para que se baseiem as respostas melhor do que a 10 ou até mesmo 5 anos atrás, porém é preciso ter todas as possibilidades exploradas na criação de aves e do grau de tecnologia aplicado. São estudos multidisciplinares onde se destaca a ambiência adequada e é primordial que se aperfeiçoem a mão de obra pois frente a toda essa tecnologia é fundamental que ela deva ser altamente especializada (ABREU; ABREU, 2011).

## 2.2 FATORES QUE INFLUENCIAM NO CONSUMO DE RAÇÃO

Sevegnani et al. (2005), desenvolveram um experimento no setor de ambiência na ESALQ/USP em Piracicaba, SP. Para tanto, utilizou um delineamento inteiramente casualizados em 4 boxes de 1 m<sup>2</sup> equipados, equipados com bebedouro pendular automático e comedouro pendular manual. Cobertura da cama feita de casca de arroz a 10 cm e a densidade foi de 16 aves por m<sup>2</sup>. As aves eram da linhagem Ross e foram distribuídas na proporção de cinco aves mistas por boxe no período de 21 a 49 dias de idade. As aves foram submetidas a 4 condições climáticas nos alojamentos a cada uma hora. O alojamento com ração e água as condições estudadas foram de 28°C de temperatura e 60% de umidade relativa do ar; 31°C de temperatura e 65% de umidade relativa do ar; 34°C de temperatura e 70% de umidade relativa; e por fim 37°C de temperatura e 75% de umidade relativa. Observaram que os frangos diminuíram o tempo de acesso ao comedouro conforme a idade e condições estressantes, ou seja, quanto mais velho menos tempo passou junto ao comedouro. E assim, quando as aves mais velhas se deparam em condições de estresse térmico, evitam a ingestão de alimento para diminuir o aporte de energia em seu organismo e os mecanismos fisiológicos voltam-se exclusivamente para a refrigeração do organismo.

Oliveira et al. (2006) utilizaram 336 macho da linhagem de corte Avians Farms com o peso de 624g e as idades e de 22 dias e avaliados até a idade de 42 dias de idade

com a utilização do delineamento inteiramente casualizado de 4 tratamentos as temperaturas de -16, 20, 25, e 32°C, o primeiro com 12 repetições e os demais com 24 repetições e concluíram que, os melhores resultados de ganho de peso e de pesos absolutos de peito, coxa, e carcaça de machos da linhagem Avians Farms as criadas nas temperaturas de 24 a 26,3°C, nas temperaturas a baixo de 24°C e acima de 26,3°C houveram influência negativa para: ganho de peso, peso absoluto de peito, coxa e carcaça. O processo termo regulatório associado a redução de peso nos órgãos metabolicamente ativos das aves constituíram-se ajustes eficientes para a manutenção da homeoterma quando a temperatura aumento de 16 para 32°C.

Silva et al. (2009) usaram 1.440 pintainhos de um dia de idade da linhagem comercial Cobb-500, exportas a três climas alto 35°C com um 1 de idade diminuindo a 31°C aos 21 dias de idade, controle 32°C com 1 dia de idade a 26°C com 21 dias de idade e baixo de 28°C com 1 dia de idade a 20°C aos 21 dias de idade. As rações foram ou não acrescentadas com prebiótico e extrato de leveduras ofertadas na fase pré-inicial (1 a 7 dias) e a partir do oitavo dia todos receberam a mesma ração chegaram as seguintes conclusões as temperaturas altas e baixas das aves de 7 á 21 a inclusão de prebiótico na ração pré-inicial resultou em maior ganho de peso em aves aos 21 dias de idade criadas em temperatura baixa aumentando a viabilidade da ração a adição de extrato de levedura na ração pré-inicial tem um efeito benéfico sobre a conversão alimentar das aves com 21 dias de idade independente da temperatura.

Barbosa et al. (2008) utilizaram 800 pintainhos da linhagem Hubbard, a alimentação foi a base de milho e farelo de soja com e suplemento mineral e vitamínico sendo 3000Kcal de EM/kg e 20,18% de PB, ofertado em comedouros tubulares a temperatura e umidade foi monitorada por meio de termômetro de máxima e mínima com bulbo seco, bulbo úmido e termógrafo, colocados em altura intermediárias em relação à área central dos compartimentos, as leituras dos termômetros foram realizadas três vezes por dia as (8, 13 e 18h) e o controle de temperatura foi feito através de sistema de ventiladores e cortinas. Com isso eles concluíram, que a conversão dos animais e o ganho de peso deles mantidos em alta temperatura não são influenciados pela energia metabolizável da ração, os noveis de energia também não afetaram o peso de abate, de carcaça, de coxa, sobrecoxa, asa, tulipa, moela, coração, fígado, pró ventrículo e intestino, porém a gordura abdominal aumenta e o rendimento de peito diminui proporcionalmente com o aumento da energia na dieta em ambiência com altas temperaturas.

Cordeiro. et al. (2010) utilizou 17.700 aves de linhagem Cobb- Ventress do mesmo matrizeiro e originados do incubatório da mesma empresa distribuído em 3 galpões avícolas da mesma empresa tendo eles as dimensões de (12,0 x 100,0 x 3,0 m) mesma orientação cartográfica (leste- oeste) situados no mesmo núcleo de criação e distantes 30,0 m entre si e em cada galpão foi instalado um sistema de aquecimento: fornalha a lenha, campânulas infravermelhas a gás e tambores de aquecimento por radiação associados a campânulas infravermelhas a gás e obtiveram os seguintes resultados. Na segunda semana de vida os animais mantidos no sistema de aquecimento com fornalha a lenha apresentaram maior valor médio de consumo de ração, já no sistema tambor-campânula se teve melhor resultado de ganho de peso, conversão alimentar e eficiência produtiva. Na terceira semana de vida não houve diferença na conversão alimentar, porém a eficiência produtiva foram maiores no sistema campânula a gás e tambor-campânula, na quarta semana as aves mantidas no sistema tambor- campânula mantiveram a melhor conversão alimentar e maior eficiência produtiva. A partir da primeira da terceira semana foi retirado o sistema de aquecimento e no final da quarta semana os animais que estavam no sistema de tambor-campânula mostraram menor consumo total de ração, maior ganho de peso, melhor conversão alimentar e maior eficiência produtiva os melhores índices zootécnicos presentes no sistema tambor-campânula mostra que o sistema apresenta melhor conforto térmico proporcionado pelo seu aquecimento.

Loddi et al. (2000) utilizaram 2.400 pintainhos de um dia de linhagem de corte Ross distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado 2x 2 x 2 (sendo macho e fêmea, com e sem probiótico, com e sem antibiótico) com 8 tratamentos, 6 repetições e 50 aves cada. Eles concluíram que a utilização dos probióticos não propiciaram melhores desempenhos nos resultados menos em rendimento de carcaça e análise sensorial na característica de preferências, quando o probiótico foi associado ao antibiótico, já o probiótico somente houve uma diminuição dos índices de desempenho (peso ganho de peso e consumo de ração), o que indica que produtos à base de *Enterococcus faecium* não devem ser indicados em condições de baixo desafio sanitário.

### 2.3 ALTURA DOS COMEDOUROS SOBRE O DESEMPENHO DESPERDÍCIO DE RAÇÃO E RENDIMENTO DE CARCAÇA

Segundo Roll et al. (2010a) estudando 880 frangas Ross dividindo em 40 boxes com 22 animais cada, cama com 10 cm de espessura de cepinhos de madeiras que era diariamente revisada e alinhada, cada boxe tinha um bebedouro de água corrente tipo nipple e um comedouro tipo tubular com capacidade de 18kg de ração. Para tanto, Foi utilizado um delineamento inteiramente atualizado com duas alturas de comedouros em dois períodos diferentes, o primeiro entre 28 a 35 dias, usando comedouro alto, onde a borda superior ficou a 20cm do solo e o comedouro baixo ficou com a borda superior a 11 cm do solo e o segundo período entre os 36 aos 42 dias, para altura de comedouro alto à 25 cm do solo e altura de comedouro baixo à 11 cm do solo. O experimento começou aos 28 dias de idade, pois foi estabelecido a hipótese que a partir deste período as aves desperdiçariam mais ração, devido ao maior volume de ração consumida, em referência com a fase inicial. Não houve diferença significativa entre os tratamentos, porém, as aves que foram manejadas nos comedouros com altura baixa tiveram menor porcentagem de gordura nas coxas e maior porcentagem de músculos nas sobrecoxas.

Bassi et al. (2006) relatam existir vários tipos de comedouros infantis no mercado, e que o tubular infantil de até 5 kg tem um prato na parte inferior sendo de plástico ou alumínio e o tubo geralmente é de material galvanizado, este equipamento é utilizado do primeiro até o décimo quinto dia de vida dos pintos, na proporção de 01 para cada 80 pintos ou pode ser de 01 para cada 100 pintos por até no máximo 10 dias. Os materiais utilizados na confecção dos comedouros variam muito e se pode utilizar materiais que podem ser encontrado na propriedade desde que tenha o formato apropriado para isso e a altura da borda não deve ser maior que 3,0cm para facilitar o acesso a ração. O comedouro adulto ou definitivo também o tubular é o mais utilizado tendo sua capacidade para 20 kg e sendo feito de vários materiais: chapa galvanizada de alumínio ou até mesmo plástico e a bandeja normalmente de plástico com uma haste no centro finalizando o conjunto, existe um sistema de regulação de saída de ração na extremidade superior da haste que deve ter fiscalização constante afim de ter um controle de aproveitamento da ração, a altura deve ser ajustada devido o desenvolvimento dos animais tendo como base o dorso como altura média, e a proporção ideal é de 01 comedouro a cada 40 aves.

Roll et al. (2010b) utilizou 880 aves de corte da linhagem Ross divididas em 40 boxes com quarenta repetições e cada boxe contendo 22 frangos, cama de cepinhos de madeiras, bebedouros lineares de água corrente, comedouros tubulares de capacidade comportar 18 kg de ração. Durante o período de 28 a 35 dias, as alturas dos comedouros eram consideradas comedouro alto com 20 cm borda superior e 14 cm borda inferior,

baixo de 11cm superior e 4 cm inferior e na idade dos 36 aos 42 dias o comedouro alto tinha 25 cm a borda superior e 18 a borda inferior, o baixo permaneceu com a mesma altura das bordas tanto superior quanto inferior. Os resultados mostraram que os animais permaneceram o dobro do tempo consumindo ração no comedouro baixo em relação ao comedouro alto, mas no ponto de vista da produtividade não houve diferença no consumo de ração ou seja mostrou-se uma correlação negativa entre quantidade de visitas e alimentos ingeridos, ou seja, quanto mais vezes os animais foram ao comedouro menos era a quantidade de alimento ingerido por eles, os animais diminuíram a quantidade do consumo devido estarem mais tranquilas e os comedouros numa posição mais confortável. Observou-se também que o número de aves comendo simultaneamente em comedouros baixos foram menores, as aves ficaram numa posição em que ocuparam mais espaços, deixando as mais instáveis, pois diminui o risco de elas serem empurradas para fora dos comedouros por outras aves.

Segundo Neves, Nääs e Baracho (2010) existem vários tipos de comedouros variando de acordo com a idade das aves e o funcionamento do equipamento, na fase inicial são utilizados mais os tipos bandeja infantil tubular e o automático. Já nas fases intermediárias e finais são os tubulares e automáticos. Algumas características indesejáveis são notadas tais como: cantos vivos que são encontrados nos cilindros onde se fica armazenadas as rações, esse que vem a ser a causa de muitas aves e até tratadores se ferirem, as saliências encontradas nos interiores dos cilindros essas saliências podem vir a ocasionar acúmulo de ração em seu interior e a fermentação, esta saliência é causada pelas fixações das porcas nos parafusos. Os comedouros da fase inicial acarretam outro grande problema que é o armazenamento destes após seu término de utilidade estes aparelhos fora de utilidade atraem animais indesejáveis como roedores e insetos e aumenta o acúmulo de sujeira. Os comedouros tanto tubulares quanto definitivos estão no mercado por várias empresas, mas seus designers são de grande semelhança assim como seu funcionamento, os equipamentos podem ser colocados desde os 4 dias e os iniciais retirados dos 7 aos 10 dias, os comedouros devem ser distribuídos uniformemente e deve ser suspenso a partir da 2ª semana de vida dos animais ficando na altura do pescoço dos animais a fim de evitar desconforto. O comedouro tubular demanda uma maior mão de obra e por isso tende a ter maior desperdício de ração pois os comedouros automáticos são de fácil manejo, os pratos são de variadas formas e matérias, mas deve ser evitado que as aves andem no interior dos pratos a fim de diminuir a contaminação das rações, porém se é evidenciado esses comportamentos em todos os tipos de comedouros e em

especial na fase inicial. Com o avanço da globalização e a evolução dos meios informativos os designs estão cada vez mais arraigados na vida das pessoas e na produção avícola é diferente. Melhora do designer dos equipamentos para as aves sem como uma promessa de expressiva contribuição seja para incrementar o rendimento produtivo, diminuir o esforço físico das operações e até mesmo contribuir na melhoria do bem-estar animal. Dessa forma, com novos equipamentos é necessário reavaliar os ajustes dos equipamentos entre elas a altura de comedouro.

Segundo Neves. (2010) os comedouros tubulares são os mais utilizados tanto na fase inicial quanto na definitiva, na fase inicial ele tem capacidade para 5 kg, mas tem algumas características indesejáveis como: cantos vivos no cilindro de armazenamento de ração o que pode vir a ferir tanto as aves quanto os tratadores e saliências na parte interna do cilindro onde ficam as porcas para a fixação do parafuso que podem vir a acumular ração e fermenta-la, porém é o melhor na fase inicial principalmente nos quesitos, ganho de peso e conversão alimentar, sendo o que tem menos desperdício que o concorrente o tipo bandeja. O sistema de regulagem de vasão é feito de forma manual que é um dispositivo mecânico instalado em uma haste que está estruturada em um eixo central e ao soltar este mecanismo se regula a altura desejada do cilindro, mas com o passar do tempo esse material sofre oxidação a regulagem é dificultada o em certos casos tranca-se completamente. O comedouro tubular definitivo tem a capacidade de comportar de 15 a 20 kg ele tem o mesmo sistema de controle de vasão do tubular inicial e as mesmas desvantagens, esse equipamento exige muita mão de obra para ser abastecido e se comparado ao modelo automático que é o outro modelo do mercado definitivo, o modelo tubular tem mais desperdício de ração, o comedouro tubular também leva vantagens aos concorrentes no quesito tempo e assiduidade em que os animais passam se alimentando, esse fato se dá devido á bandeja não possuir divisórias fazendo como que a bandeja tenha maior área de contato com as aves, porém não á indícios de que essas aves ingiram maior quantidade de ração mas as aves apresentaram a atividade de ciscar com maior incidência o que favorece a questão do desperdício de ração, muito negligenciada por parte dos produtores.

Pilecco et al. (2011) tiveram por objetivo avaliar o manejo convencional e alternativo de frangos de corte sofre a incidência de arranhões dorsais, o estudo se realizou no município de Dourados –MS e foram realizadas 894 amostragens em 351 aviários diferentes, a amostragem foi de animais de todas as idades e 2% das aves em cada avaliação. Esse estudo se desenvolveu em 167 aviários com sistemas manuais ou mistos

agrupando todos os aviários que tinham mais influência humana no manejo, os manejos dos comedouros tubulares consistiam do abastecimento manual e o avicultor transitava no aviário usando de equipamentos de distribuição de ração, os comedouros tubulares eram abastecidos uma vez a cada sete dias na fase inicial, uma vez por dia na fase intermediária e duas vezes por dia na fase final. E foi constatado que os aviários com comedouros tubulares apresentaram maior incidência de arranhões o avicultor necessitava de se locomover mais entre o aviário eventualmente realizando mais movimentos bruscos ao abastecer os comedouros tubulares, causando maior agitação das aves, frangos de corte tem uma baixa agilidade motora precisando de estímulo para se locomover, portanto quando a caminhadas por parte do tratador no galpão o caminhar entre as aves estimula elas a caminhar apressadamente e em dificuldades, possibilitando a aglomeração e sobreposição consequentemente as lesões por arranhões serão maior. Os estudos foram realizados com a mesma densidade de aves e a criação de aves em alta densidade em sistema semi climatizado aumentou a competição por espaço no comedouro o que provoca lesões nos pés e sobre a pele e aumenta a desuniformidade de peso do lote

#### 2.4 DENSIDADE POPULACIONAL DE FRANGOS DE CORTE SOBRE DESEMPENHO; RENDIMENTO DE CARÇA E DESPERDÍCIO DE RAÇÃO

Moreira et al. (2004) utilizaram 2.925 com um dia de idade sexados e distribuídos em 36 unidades experimentais de 5 m cada em um telhado coberto com telhas onduladas de fibrocimento, as aves foram distribuídas segundo um delineamento inteiramente casualizado em arranjo fatorial 3x3x2, três linhagens: Cobb 500, Ross 308, Hybro PG três densidades: 10, 13, 16 e dois sexos: macho e fêmea e concluíram que o aumento da densidade populacional das aves de 10 para 16 aves/m<sup>2</sup> causou redução do ganho de peso, principalmente na fase de criação, mesmo não havendo diferenças entre a densidade populacional de 13 para 16 aves/m<sup>2</sup>. O aumento da densidade aumenta a produção de quilos de peso vivo/m<sup>2</sup>, o que possibilita o incremento na renda bruta da criação. Este aumento na densidade não afeta o rendimento de carcaça e cortes nobres (peito e asa), e não influencia nas características de qualidade da carne do peito (perda de peso por cozimento, força de cisalhamento (maciez) e pH).

Garcia et al. (2002) utilizaram 1950 pintos da linhagem Ross com um dia de idade e sexados e o delineamento inteiramente casualizado e o esquema fatorial sendo de 3x2, ou seja 3 densidades (10, 13 e 16 aves/m<sup>2</sup>) e 2 sexos, com 5 repetições sendo que destas uma foi destinada somente para reserva e chegaram a seguinte conclusão, o aumento da densidade de criação das aves diminuíram o escore de coxas e dorso, o aumento da densidade aumenta linearmente o número de lesões na pele das aves, já o comprimento largura e peso do peito não sofreram efeitos significativo, mas o peito das aves foi a parte que sofreu mais peso por cozimento.

Lana et al. (2001) utilizaram 304 pintainhos machos de um dia de idade da linhagem Hubbard, as densidades foram de 10, 12 e 16 frangos/m<sup>2</sup> e dois programas de rações de acordo com as fases de crescimento das aves sendo os seguintes: programa 1: pré inicial I (1 a 14 dias), inicial (15 a 21 dias), crescimento (22 a 35 dias) e final (36 a 42 dias). Programa 2: pré inicial I (1 a 7 dias), pré inicial II (8 a 14 dias), inicial (15 a 21 dias), crescimento (22 a 35 dias) e final (36 a 42 dias) e chegaram a seguinte conclusão. É recomendado a frangos macho de 1 a 42 dias de idade a densidade de 16 aves/m<sup>2</sup> independentemente do programa alimentar seguido, desde que tenha um bom controle das aves e um manejo alimentar adequado

Goldflus et al. (1997) analisando 4432 pintainhos sexados sendo 2216 de cada sexo com um dia de idade da marca comercial Hubbard e com a densidade de 10, 14, 18 e 22 aves/m<sup>2</sup> chegaram a seguinte conclusão, houve um aumento linear na produção de massa de frango vivo por área de piso, proporcional a elevação da densidade, o que possibilita a criação de frangos de corte sobre uma maior densidade. O teor de gordura abdominal em ambos os sexos não foram afetados pela taxa de lotação, porém se observou um rendimento de carcaça favorável com o adensamento em tempo de frio, o que pode ser explicado pelo menor trajeto feito até o comedouro quando se está mais adensado os machos mesmo sem grande adensamento obteve maiores resultados em relação á ganho de peso, conversão alimentar, gordura abdominal e produção de massa de frango vivo por área de piso em contra partida as fêmeas obtiveram maiores taxas de viabilidade.

Albuquerque et al. (2006) utilizaram 1800 aves sendo 900 fêmeas e 900 machos todos da linhagem Ross. Os tratamentos A e B eram compostos por machos na densidade de 10 a 15 aves/m<sup>2</sup>, os tratamentos C e D com Fêmeas na densidade de 10 a 15 aves/m<sup>2</sup> e os tratamentos E, F em animais mistos de ambos os sexos nas densidades de 10 a 15/m<sup>2</sup>. o manejo utilizado foi o normal para frango de corte e eles concluíram quem em se tratando de sexo os machos tem maior desempenho, o incremento da taxa de lotação ágil

de forma negativa para com o peso médio diário, entretanto apresentou maiores uniformidade e rentabilidade, em toda as fontes de variação houve a interação entre os fatores sexo e densidade, mesmo com a maior densidade afetando no desempenho consegue-se produzir mais kg de frango por metro quadrado de área

Moreira et al. (2003) utilizou 2400 pintos de um dia sexados no mesmo incubatório i delineamento foi inteiramente casualizado 5x2 sendo 5 linhagem duas convencionais e três de conformação e dois sexos com 4 repetições de 60 aves criadas de 1 a 49 dias e chegaram aos seguintes resultados o ganho de peso dos 35, 42 e 49 teve comportamento semelhantes ocorrendo resultados positivos e negativos tanto entre as linhagem convencionais quanto as linhagens de conformação o que constatou que existem linhagens que se sobre saem nesse quesito tanto entre as convencionais quanto as de conformação o consumo de ração de animais de 45 dias foi maior para as aves que apresentam maior ganho de peso independente da linhagem já o consumo de ração aos 42 dias foi possível observar que as linhagens de conformação apesar de mostrarem o mesmo ganho de peso tem o consumo de ração superior evidenciando se ainda mais aos 49 dias entre as linhagens convencionais não ouve diferenciação do consumo aos 42 dias mas aos 49 dias mostraram ganho de peso foi diferente apesar do consumo de ração ter sido semelhante mostrando que há mais especificações mesmo entre linhagens e linhagens que apresentam o mesmo ganho de peso mas com consumo de ração totalmente diferenciado refletindo direto no custo da atividade, estas especificações aumentaram com o aumento das idades das aves. Os machos apresentam maior consumo de ração que as fêmeas. A conversão alimentar mostrou um fator muito específicos entre as linhagens enquanto as linhagens convencionais só mostraram diferenças aos 35 dias as de conformação apresentaram diferenciações em todas idades avançadas o que demonstra uma especificação da conversão da ração em carne entre essas linhagens, a linhagem de apresentou maior valor de consumo de ração e de peso foi justamente a que demonstrou a pior conversão alimentar o que demonstra mais uma vez a necessidade de se fazer uma avaliação econômica, para se escolher a linhagem que se terá na propriedade e os machos apresentaram consumo de ração e conversão alimentar melhor que as fêmeas. Quanto ao rendimento de carcaça o abate aos 35 dias não ouve diferenciação significativa nem entre as convencionais nem as de conformação mas teve algumas de conformação que superaram as convencionais e o oposto não foi ocorrido o que mostra que mesmo as linhagens de conformação menos renderam carcaça se equivalem as convencionais já aos 42 dias e as 49 os animais abatidos não ouve diferenciações entre eles, já o rendimento

de carcaça das linhagens de conformação foram de numerações maiores que as linhagens convencionais, não houve diferença entre machos e fêmeas de rendimento já nas convencionais os machos apresentaram maior rendimento de carcaça que as fêmeas.

Segundo Sevegnani et al. (2005) que desenvolveu o experimento em 4 boxes de 1m<sup>2</sup> com comedouro tipo pendular de abastecimento manual, bebedouro tipo pendular automático e com a densidade de 16 aves/m<sup>2</sup> relatou que as aves no geral diminuíram o tempo em que passaram no comedouro consumindo ração conforme aumentava a idade e a temperatura e umidade relativa o que mostrou que em condições de estresse calórico as aves diminuem a ingestão de calorias para evitar mais aporte de energia em seu organismo o contrário ocorreu com os bebedouros pela necessidade que as aves tem de resfriar o organismo quanto estão em ambientes mais quentes e úmidos e o passar da idade.

Já da Silva et al. (2007) alojou 200 frangos de corte até os 42 dias de idade em sistema de criação convencional com 12 aves/m<sup>2</sup> aos 42 dias de idade os animais foram deixados em jejum por 8 horas, foram retirados 36 aves e 6 foram mantidos em temperatura termo neutra antes do abate e os outros 30 animais foram deixados em caixas de transportes com 10 animais/caixa e em temperatura de alto estresse, e chegaram a seguinte conclusão o tempo em que as aves foram expostas a alta temperatura e umidades influenciaram negativamente os parâmetros fisiológicos e características da carcaça comprovando o efeito do estresse térmico no metabolismo e temperatura das aves.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no *Campus* Universitário em Pontes e Lacerda no Setor de Avicultura (SA) e no Laboratório de Análise de Alimentos e Nutrição Animal (LAANA) que pertence à Universidade do Estado de Mato Grosso-UNEMAT, localizando-se nas seguintes coordenadas região sudeste de Mato Grosso latitude Sul de 15° 19' 05" e longitude Oeste de 59° 13' 26" e com uma altitude de 295 metros em região de fronteira com a Bolívia. O clima da região do Vale do Guaporé-MT segundo Koppen (SEPLAN, 2007) é classificado como Tropical Continental, alternando entre úmido e seco do tipo Aw.

O objetivo do experimento foi o de avaliar a altura dos comedouros o experimento foi conduzido durante 45 dias e foi adotado um delineamento inteiramente casualizado de 2x2, com duas alturas de comedouros (baixa e alta), sendo a baixa rente ao solo e a alta na altura do dorso dos animais, e duas densidades populacionais (10 e 15 aves/ m<sup>2</sup>) o que nos dá um total de quatro tratamentos sendo estes (baixa e 10 aves/m<sup>2</sup>; baixa e 15 aves/m<sup>2</sup>; alta e 10 aves/m<sup>2</sup>; alta e 15 aves/m<sup>2</sup>), o que nos dá um total de quatro tratamentos. Para estes tratamentos foram utilizados 50 frangos de corte da linhagem cobb criados de um a 42 dias de idade, divididos em 12 repetições por boxes os quais foram alimentados com a ração *ad libitum* que é a ração comercial normalmente utilizada em aviários comerciais sendo divididas em duas fases a ração de crescimento e a ração de terminação a ração de crescimento foi ofertada dos 1 aos 28 dias de idade e a de terminação dos 28 até os 42 dias, e foram ofertadas em comedouros tubulares. O comedouro foi regulado na altura do dorso dos frangos de corte que foram submetidos aos tratamentos de altura alta e os que foram submetidos a altura baixa tiveram os comedouros regulados a 5 cm do chão. E cada altura de comedouro recebeu uma densidade de 10 e uma de 15 aves/m<sup>2</sup>, o tratamento utilizado foi o de delineamento inteiramente casualizado com quatro tratamentos, tratamento um foi altura de comedouro alta com 10 aves/ m<sup>2</sup> (T1); tratamento dois foi baixa de comedouro alta com 10 aves/ m<sup>2</sup> (T2); tratamento três foi altura de comedouro alta com 10 aves/ m<sup>2</sup> (T3); tratamento quatro foi altura de comedouro baixa com 15 aves/ m<sup>2</sup> (T4), com 15 aves por tratamento.

A dietas foram lipoprotéicas e isoenergéticas, as quais foram formuladas de acordo com Rostagno et al. (2005).

O programa de 24h de luz no primeiro dia; 23h de luz do segundo ao sétimo dia; 18 h de luz do oitavo ao 35º dia; 24h de luz do 36º ao 42º dia (LIBONI et al., 2013).

A cama foi utilizada de palha de arroz e foi colocado em baixo dos comedouros sacos plásticos para coleta dos desperdícios.

Os parâmetros de desempenho avaliados foi consumo de ração (g); ganho de peso (g); desperdício de ração (g), mensurado semanalmente, além de rendimento de carcaça e partes (%).

A ração fornecida *ad libitum* e o cálculo do consumo da mesma foi determinado por meio da diferença entre a quantidade fornecida diariamente e as sobras existentes no final de cada período a ser analisado. O resultado foi dividido pelo número médio de aves de cada parcela e expresso em gramas por ave por dia.

O ganho de peso das aves foi obtido com pesagens por balança digital a cada sete dias. A conversão alimentara foi mensurada semanalmente, através da divisão do peso total da ração consumida da parcela, pelo respectivo ganho de peso das aves, expresso em quilogramas, da parcela na semana.

O peso corporal final obtido ao 45º dias de confinamento e obtida a percentagem do rendimento de carcaça em referência ao peso corporal e o rendimento de partes em referência ao peso de carcaça.

A temperatura ambiente e a umidade relativa do ar obtidas a partir da utilização de termômetro de bulbo seco e úmido. O registro da temperatura ambiente foi durante o período da manhã as 9h00 e as 16h00.

Para análise da viabilidade foi observada a mortalidade diariamente e os dados apresentados semanalmente. Antes da análise de variância, os dados de mortalidade foram transformados em  $(x + 0,5)^{1/2}$ , onde x é a porcentagem da mortalidade (STEEL & TORRIE, 1980).

O rendimento de carcaça (%) foi obtido pela relação entre o peso da carcaça fria (sem pés, cabeça e pescoço) e o peso em jejum. O rendimento de peito, coxa, sobrecoxa, coxa + sobrecoxa, asa e dorso (%) foram obtidos pela relação entre o peso das partes citadas acima e o da carcaça fria. A proporção de pés, cabeça + pescoço, fígado, moela, coração e pro ventrículo (%) foi obtida pela relação entre o peso dessas partes e desses órgãos e o peso em jejum. A porcentagem de gordura abdominal será estimada pela relação entre a gordura aderida à moela mais a gordura abdominal e o peso em jejum.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade e avaliados no programa estatístico do SAS.

#### 4 RESULTADOS E DISSCUSSÃO

As máximas de temperatura foram de 25,3 e 35,9°C, com média de 31,7°C e não houve mortalidade entre as aves. A temperatura ambiente média está fora da faixa recomendada para frangos de corte que é entre 21° a 26°C, para o período de produção (SILVA, 2000).

Houve efeito significativo ( $p>0,05$ ) dos tratamentos para o desempenho. Furlan (2005) relata que a temperatura ambiental pode influenciar o desempenho das aves.

Na Tabela 1, são apresentados os dados de peso da ave, ganho em peso, consumo alimentar e conversão alimentar. Houve interação ( $p=0,00$ ) dos tratamentos, nos parâmetros de desempenho avaliados.

**Tabela 1-** Desempenho de frangos de corte em diferentes alturas de comedouro e densidade populacional para frangos de corte no período de 1 a 42 dias.

| <b>Altura de Comedouro/<br/>Densidade Populacional</b> | <b>Peso da<br/>ave (g)</b> | <b>Ganho em<br/>peso (g)</b> | <b>Consumo de<br/>ração (g)</b> | <b>Conversão<br/>alimentar</b> |
|--------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| <b>T1</b>                                              | 1362d                      | 29,3d                        | 810,2b                          | 1,8 <sup>a</sup>               |
| <b>T2</b>                                              | 1908a                      | 42,1 <sup>a</sup>            | 709d                            | 1,1b                           |
| <b>T3</b>                                              | 1413c                      | 30,2c                        | 753c                            | 1,67 <sup>a</sup>              |
| <b>T4</b>                                              | 1522b                      | 33,1b                        | 835 <sup>a</sup>                | 1,7 <sup>a</sup>               |
| Média                                                  | 1551,25                    | 33,68                        | 776,8                           | 1,57                           |
| CV                                                     | 0,21                       | 0,83                         | 0,35                            | 0,49                           |

**Fonte:** Elaborado pelo Autor

T1= altura de comedouro alta e 10 aves/ m<sup>2</sup>; T2= altura de comedouro alta e 15 aves/ m<sup>2</sup>. T3= altura de comedouro baixa e 10 aves/ m<sup>2</sup>; T4= altura de comedouro baixa e 15 aves/ m<sup>2</sup>. Letras distintas na mesma coluna indicam diferenças estatísticas significativas ( $p<0,05$ ).

Para o peso da ave e ganho em peso observou diferenças entre os tratamentos ( $P<0,05$ ). Os frangos de corte que foram utilizados comedouro de altura alta e 15 aves/ m<sup>2</sup>, apresentaram maior o ganho em peso e peso das aves, e respectivamente as melhoras tratamentos foram comedouro de altura baixa e 15 aves/ m<sup>2</sup>; comedouro de altura baixa e 10 aves/ m<sup>2</sup>; e comedouro de altura alta e 10 aves/ m<sup>2</sup>. Segundo Roll et al. (2010a) a altura dos comedouros tubulares não influenciou no desempenho final dos animais dos 28 aos 42 dias. (MOREIRA et al., 2004) já diz que o aumento da densidade aumenta a produção de quilos por peso vivo/m<sup>2</sup>. O que explica o por que os tratamentos com maiores densidades tiveram melhores números.

Para o consumo de ração observou diferenças entre os tratamentos ( $P<0,05$ ). Os frangos de corte que foram utilizados comedouro de altura baixa e 15 aves/ m<sup>2</sup>;

apresentaram maior ingestão, e respectivamente os tratamentos com maiores consumos de ração foram comedouros de altura alta e 10 aves/ m<sup>2</sup>; comedouro de altura baixa e 10 aves/ m<sup>2</sup>; e comedouro de altura alta e 15 aves/ m<sup>2</sup>. Segundo Roll et al. (2010b) os frangos de corte preferem consumir ração em comedouros ajustados a baixa altura, a utilização de comedouros baixos reduz as frequências de visitas ao comedouro e é inversamente proporcional ao tempo de ingestão dos alimentos. Já Neves (2010) relata que nos comedouros tubulares as aves gastam mais tempo consumindo a ração e aumentam a frequência de acesso ao comedouro.

Para conversão alimentar observou diferenças entre os tratamentos ( $P<0,05$ ). Os frangos de corte que foram utilizados comedouro de alta e 15 aves/ m<sup>2</sup>; apresentaram melhor conversão alimentar que os demais tratamentos. Esses dados são justificados pelo consumo de ração apresentado no tratamento com comedouro de alta e 15 aves/ m<sup>2</sup>. (CELLA et al., 2001) afirma que a alta temperatura tem influências negativas para ganho de peso, porém influenciou positivamente a conversão alimentar em relação a aves que estavam em ambiente de conforto térmico. (VIGODERIS et al., 2010) relata que o comprometimento do conforto térmico e a conversão alimentar tem ligações inversamente proporcionais.

Na Tabela 2 são apresentados os dados de Peso Vivo, Peso da Carcaça, % de Carcaça, % de Pescoço e % Pés. Houve interação ( $p,0,00$ ) nos parâmetros de desempenhos analisado. Houve um efeito significativo ( $p<0,05$ ) dos tratamentos para desempenho.

**Tabela 2-** Rendimento de carcaça e partes de frangos de corte em diferentes alturas de comedouro e densidade populacional para frangos de corte no período de 1 a 42 dias.

| <b>Altura de Comedouro/<br/>Densidade Populacional</b> | <b>Peso<br/>Vivo, g</b> | <b>Peso da<br/>carcaça, g</b> | <b>Carcaça,<br/>%</b> | <b>Pescoço,<br/>%</b> | <b>Pés,<br/>%</b> |
|--------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|
| <b>T1</b>                                              | 1,36d                   | 0,92c                         | 72,5d                 | 4,6b                  | 6,0 b             |
| <b>T2</b>                                              | 1,91 <sup>a</sup>       | 1,42 <sup>a</sup>             | 74,2b                 | 4,7 <sup>a</sup>      | 5,9c              |
| <b>T3</b>                                              | 1,41c                   | 1,03bc                        | 72,9c                 | 4,7 <sup>a</sup>      | 6,8 <sup>a</sup>  |
| <b>T4</b>                                              | 1,52b                   | 1,14b                         | 74,7 <sup>a</sup>     | 4,5c                  | 5,5d              |
| Média                                                  | 1,55                    | 1,13                          | 73,58                 | 4,63                  | 6,05              |
| CV                                                     | 0,14                    | 10,44                         | 0,11                  | 1,83                  | 0,19              |

**Fonte:** Elaborado pelo Autor

T1= altura de comedouro alta e 10 aves/ m<sup>2</sup>; T2= altura de comedouro alta e 15 aves/ m<sup>2</sup>. T3= altura de comedouro baixa e 10 aves/ m<sup>2</sup>; T4= altura de comedouro baixa e 15 aves/ m<sup>2</sup>. Letras distintas na mesma coluna indicam diferenças estatísticas significativas ( $p<0,05$ ).

Para peso vivo foi observado a diferença entre os tratamentos ( $p<0,05$ ), em que nas aves onde foram utilizados comedouros altos e 15 aves/ m<sup>2</sup> apresentaram melhor peso

vivo em relação aos demais tratamentos, na sequência os maiores pesos vivo foram os tratamentos de altura de comedouros baixa com 15 aves/m<sup>2</sup>; altura de comedouros alta e 10 aves/m<sup>2</sup>; e altura de comedouros baixa e 10 aves/m<sup>2</sup>, respectivamente.

No parâmetro de peso de carcaça foi observado a diferença entre os tratamentos ( $p < 0,05$ ), observa-se que as aves tratadas com comedouros altos e 15 aves/m<sup>2</sup> apresentaram melhor peso de carcaça em relação aos demais tratamentos, na sequência os maiores pesos de carcaça foram os tratamentos com altura de comedouros baixa com 15 aves/m<sup>2</sup>; os tratamentos de altura de comedouros baixa com 10 aves/m<sup>2</sup>; e altura de comedouros alta e 10 aves/m<sup>2</sup>. O tratamento composto de altura de comedouros baixa e 10 aves/m<sup>2</sup> não se diferenciou dos tratamentos de altura de comedouros baixa com 15 aves/m<sup>2</sup> e das aves tratadas com altura de comedouros alta e 10 aves/m<sup>2</sup>. Lana et al. (2001) recomendou a densidade de 16 aves/m<sup>2</sup>, pois estes autores observaram que até nessa densidade populacional, os frangos de corte obtiveram melhor desempenho produtivo em adequadas condições ambientais e alimentar. Justificando os resultados obtidos no presente experimento em que as aves tratadas com densidades próximas a este número obtiveram melhor desempenho. E também apresentou correlação negativa entre peso vivo e gordura abdominal. Segundo Gaya, Mourão e Ferraz (2006) muitos estudos apresentam correlação entre gordura abdominal e peso vivo, indicando que aves com maior peso tendem a ter maior deposição de gordura corporal o que indica que aves com maior peso ingerem maior quantidade de alimento e tem maior deposição de gordura.

Na avaliação do rendimento de carcaça foi observado a diferença entre os tratamentos ( $p < 0,05$ ), as aves que foram utilizados tratamentos de altura de comedouros baixo e 15 aves/m<sup>2</sup> apresentaram melhor rendimento de carcaça, na sequência as aves tratadas com comedouros alto e 15 aves/m<sup>2</sup>, comedouros baixa e 10 aves/m<sup>2</sup>; e comedouros alto e 10 aves/m<sup>2</sup>. O estresse térmico com alta temperatura e umidade foi diretamente responsável pelos resultados obtidos neste parâmetro. Ressalta-se que o tratamento T1, que recebeu maior incidência de raios solares, pois estava em local onde não recebia proteção contra o sol poente e o tratamento T4 sofreu com a falta de ventilação, pois este ficava rente à parede do galpão. Segundo Boiago et al. (2013) os animais criados em estresse térmico apresentam pior desempenho e sendo mais sensíveis ao calor. E segundo Borges, Maiorka e da Silva. (2003) a exposição de animais a alta temperatura ambiente causa queda no desempenho zootécnico. Já Oliveira et al. (2006) diz que as temperaturas acima de 26°C se correlacionam negativamente com o peso da carcaça. Mostrando que

houve uma correlação negativa com o presente experimento, pois a média foi de 31,7°C mostrando que teve estresse devido à alta temperatura.

No parâmetro de rendimento de pescoço foram observadas diferenças entre os tratamentos ( $p < 0,05$ ). Não houve diferença entre tratamento alto e 15 aves/m<sup>2</sup> e comedouro baixo e 10 aves/m<sup>2</sup>, contudo estes diferenciaram do tratamento alto e 10 aves/m<sup>2</sup> e do tratamento baixo e 15 aves/m<sup>2</sup>. Verifica-se que o tratamento alto e 10 aves/m<sup>2</sup> e tratamento baixo e 15 aves/m<sup>2</sup> diferenciaram-se entre si.

Na análise de rendimento de pés foram observados diferença entre os tratamentos ( $p < 0,05$ ), demonstra-se que o tratamento de comedouro baixo e 10 aves/m<sup>2</sup> apresentaram melhor rendimento, na sequência, o tratamento de altura de comedouro alto e 10 aves/m<sup>2</sup>; altura de comedouro alto e 15 aves/m<sup>2</sup>; e finalmente altura de comedouro baixo e 15 aves/m<sup>2</sup>. Segundo Oliveira et al. (2006) altas temperaturas prejudicam o rendimento de frangos de corte de 1 a 49 dias de idade.

Na Tabela 3 são mostrados os dados de rendimento de asa, coxa e sobrecoxa, dorso e peito. Houve interação ( $p = 0,00$ ) dos tratamentos, em relação ao desempenho dos parâmetros avaliados.

**Tabela 3-** Rendimento de partes de frangos de corte em diferentes alturas de comedouro e densidade populacional para frangos de corte no período de 1 a 42 dias.

| <b>Altura de Comedouro/<br/>Densidade Populacional</b> | <b>Asa<br/>%</b>  | <b>Coxa e<br/>sobrecoxa, %</b> | <b>Dorso<br/>%</b> | <b>Peito<br/>%</b> |
|--------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------|--------------------|--------------------|
| <b>T1</b>                                              | 11,3b             | 29,0c                          | 22,2b              | 27,0bc             |
| <b>T2</b>                                              | 11,1d             | 30,2 <sup>a</sup>              | 19,2d              | 29,0a              |
| <b>T3</b>                                              | 11,2c             | 30,1 <sup>a</sup>              | 19,8c              | 27,2b              |
| <b>T4</b>                                              | 11,5 <sup>a</sup> | 29,5b                          | 29,6 <sup>a</sup>  | 26,51c             |
| Média                                                  | 11,28             | 29,70                          | 20,95              | 27,43              |
| CV                                                     | 0,09              | 1,44                           | 0,06               | 2,18               |

**Fonte:** Elaborado pelo Autor

T1= altura de comedouro alta e 10 aves/ m<sup>2</sup>; T2= altura de comedouro alta e 15 aves/ m<sup>2</sup>. T3= altura de comedouro baixa e 10 aves/ m<sup>2</sup>; T4= altura de comedouro baixa e 15 aves/ m<sup>2</sup>. Letras distintas na mesma coluna indicam diferenças estatísticas significativas ( $p < 0,05$ ).

No parâmetro de rendimento de asa foi observado diferença significativa entre os tratamentos ( $p < 0,05$ ). Observa-se que aves tratadas com comedouro de altura baixa e 15 aves/m<sup>2</sup> mostrou o melhor rendimento seguido respectivamente de comedouro de altura alta e 10 aves/m<sup>2</sup>; altura de comedouro baixa e 10 aves/m<sup>2</sup>; e altura de comedouro alta e 15 aves/m<sup>2</sup>. Segundo Moreira et al. (2004), o aumento da densidade não influencia o rendimento de carcaça e partes.

Em análise do rendimento de coxa e sobrecoxa os tratamentos apresentaram diferenças significativa ( $p < 0,05$ ). Os frangos de corte que receberam os tratamentos de comedouro de altura alta com 15 aves/m<sup>2</sup>; e comedouro baixo com 10 aves/m<sup>2</sup> obtiveram os melhores resultados e não diferenciaram entre si. Explica-se pela ação do sol que foram menores nesses tratamentos, ou seja, sofreram menos com o estresse térmico provocado pela alta temperatura e umidade relativa, seguidos pelo comedouro baixo e 15 aves/m<sup>2</sup>; e comedouro de altura alta e 10 aves/m<sup>2</sup>, respectivamente. Segundo Oliveira et al. (2006) as temperaturas acima de 26°C influenciam negativamente o peso da coxa de frangos de corte. Já Roll et al. (2010a) afirma que foram encontradas maior quantidade de gordura intermuscular nas coxas e as sobrecoxas, estes autores também verificaram, maior quantidade de músculos em aves criadas em comedouro baixo. A alta temperatura prejudica ao desempenho e o rendimento da carne de peito dos frangos de corte (OLIVEIRA et al., 2006). Segundo Moreira et al. (2004) a densidade não prejudica o rendimento das pernas.

Para o rendimento de dorso foi observado diferença significativa entre os tratamentos ( $p < 0,05$ ). Nas aves que foram utilizados tratamentos composto de altura de comedouro baixa e 15 aves/ m<sup>2</sup>, obtiveram os melhores resultados, subsequentemente foram altura de comedouro alta e 10 aves/ m<sup>2</sup>; altura de comedouro baixa e 10 aves/m<sup>2</sup>; e altura de comedouro alta e 15 aves/ m<sup>2</sup>. Aves mantidas em alta temperatura e umidade relativa tiveram influência negativa do dorso (DA SILVA et al., 2007). O que foi contrário essa se deu devido a influência solar e térmica ao nosso experimento já que a primeira alturas e densidades citadas foi a que recebeu mais sol e a segunda foi a que teve menos ventilação.

Na avaliação do rendimento de peito foi observado diferença significativa entre os tratamentos ( $p < 0,05$ ). Os frangos de corte tratados com altura de comedouro alta e 15 aves/m<sup>2</sup> obtiveram o melhor resultado, e em consequentes aves que receberam altura de comedouro baixa e 10 aves/m<sup>2</sup>; altura de comedouro alta e 10 aves/m<sup>2</sup>. As aves que receberam altura de comedouro baixa e 15 aves/m<sup>2</sup>, não se diferenciou do demais tratamentos. Às temperaturas acima de 26°C influência negativamente no peso do peito (OLIVEIRA et al., 2006), o que explica os resultados encontrados nos tratamentos que receberam mais sol e menos ventilação estão com o pior resultado. Já Moreira et al (2004) afirma que a densidade não influencia o corte do peito e não influencia as características da carne do peito.

Na Tabela 4 são relatados o rendimento de: coxa, sobrecoxa, gordura abdominal e vísceras houve interação ( $p=0,00$ ) em relação aos tratamentos e o desempenho dos parâmetros analisados.

**Tabela 4-** Rendimento de partes de frangos de corte em diferentes alturas de comedouro e densidade populacional para frangos de corte no período de 1 a 42 dias.

| <b>Altura de Comedouro/<br/>Densidade Populacional</b> | <b>Coxa<br/>%</b> | <b>Sobrecoxa<br/>%</b> | <b>Gordura<br/>abdominal, %</b> | <b>Vísceras,<br/>%</b> |
|--------------------------------------------------------|-------------------|------------------------|---------------------------------|------------------------|
| <b>T1</b>                                              | 13,7d             | 15,3c                  | 1,30 <sup>a</sup>               | 11,4b                  |
| <b>T2</b>                                              | 14,1c             | 16,1 <sup>a</sup>      | 1,30 <sup>a</sup>               | 9,1c                   |
| <b>T3</b>                                              | 14,3b             | 15,5b                  | 1,03c                           | 12,6 <sup>a</sup>      |
| <b>T4</b>                                              | 14,9 <sup>a</sup> | 14,4d                  | 1,20b                           | 8,5d                   |
| Média                                                  | 14,25             | 15,33                  | 1,21                            | 10,40                  |
| CV                                                     | 0,59              | 0,55                   | 5,40                            | 0,81                   |

**Fonte:** Elaborado pelo Autor

T1= altura de comedouro alta e 10 aves/ m<sup>2</sup>; T2= altura de comedouro alta e 15 aves/ m<sup>2</sup>. T3= altura de comedouro baixa e 10 aves/ m<sup>2</sup>; T4= altura de comedouro baixa e 15 aves/ m<sup>2</sup>. Letras distintas na mesma coluna indicam diferenças estatísticas significativas ( $p<0,05$ ).

O rendimento de coxa demonstrou diferença significativa entre os tratamentos ( $p<0,05$ ). Nas aves que foram utilizadas comedouro de altura baixa e 15 aves teve um melhor resultado seguido pelos tratamentos de altura de comedouro baixa e 10 aves/m<sup>2</sup>; altura de comedouro alta e 15 aves/m<sup>2</sup>; e por fim altura de comedouro alta e 10 aves/m<sup>2</sup>, respectivamente. Temperatura acima de 26°C, influenciam negativamente o peso da coxa (OLIVEIRA et al., 2006), identifica-se que os tratamentos que foram mais afetados pelo sol e a umidade foram os que tiveram os piores desempenhos.

Para o rendimento de sobrecoxa foi observado diferença significativa entre os tratamentos ( $p<0,05$ ). Nos frangos de corte que receberam o tratamento de comedouro alta e 15 aves/m<sup>2</sup>, obtiveram o melhor resultado seguido pelos tratamentos de altura de comedouro baixa e 10 aves; altura de comedouro alta e 10 aves; e altura de comedouro baixa e 15 aves, respectivamente. Segundo Roll et al (2010a) o comedouro de altura baixa estimula o aumento muscular na sobrecoxa, justificando os resultados encontrados no tratamento de altura baixa e 10 aves/m<sup>2</sup>. O aumento na densidade não interfere nos cortes da perna (MOREIRA et al., 2004) e o estresse por calor aliado ao menor consumo piorou o rendimento do fígado e o estresse por calor piorou o rendimento do coração.

O rendimento de gordura abdominal demonstrou diferença significativa entre os tratamentos ( $p<0,05$ ). As aves tratadas com altura de comedouro alta e 10 aves/m<sup>2</sup> e altura de comedouro alta e 15 aves/m<sup>2</sup> obtiveram índices mais elevados. A hipótese seria por não receberem tanta influência de alta temperatura e umidade relativa, e assim

acumularam mais gordura pelo menor estresse térmico em relação as aves que receberam altura de comedouro baixa e 10 aves/m<sup>2</sup> e altura de comedouro baixa e 15 aves/m<sup>2</sup>. Segundo Laganá et al. (2005), o ambiente, tipo de dieta, e o consumo de ração não influenciaram no rendimento da gordura abdominal dos frangos de corte. De acordo com Gaya (2003), vários estudos apresentam correlação entre peso vivo e gordura abdominal, de modo que as aves que ganham mais peso, ingerem mais ração e consequentemente depositam mais gordura.

Na análise do rendimento de vísceras foi observado diferença significativa entre os tratamentos ( $p < 0,05$ ). Os frangos de corte que receberam os tratamentos com altura de comedouro baixa e 10 aves/m<sup>2</sup> e a sequência aves tratadas com altura de comedouro alta e 10 aves/m<sup>2</sup>; altura de comedouro alta e 15 aves/m<sup>2</sup>; e altura de comedouro baixa e 15 aves/m<sup>2</sup>. Segundo Oliveira et al. (2006) a regulação térmica está associada a redução no peso dos órgãos metabolicamente ativos. O estresse por calor aliado ao menor consumo piorou o rendimento do fígado e o rendimento do coração (LAGANÁ et al., 2005). O menor rendimento de vísceras teve correlação negativa diretamente com os índices do rendimento de carcaça da Tabela 2. As aves com maior índice de rendimento de carcaça tiveram o menor índice de vísceras (TRINDADE NETO et al., 2003), e explica os tratamentos com melhores resultados para vísceras terem sido os piores em rendimento de carcaça.

A densidade de 15 aves/m<sup>2</sup> se mostrou mais eficiente em rendimento (peso vivo, peso carcaça, rendimento de carcaça e rendimento cortes) e desempenho (peso ave, ganho em peso, consumo de ração e conversão alimentar).

## 5 CONCLUSÃO

De acordo com os resultados experimento pode-se indicar que a densidade 15 aves/m<sup>2</sup> e altura de comedouro alta.

## REFERÊNCIAS

ABREU, V. M. N.; ABREU, P. G. Os desafios da ambiência sobre os sistemas de aves no Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa-MG, v. 40, n. supl., p. 1- 14, 2011.

ALBINO, J. J.; BASSI, L.; SAATKAMP, M. Regulagem e Distribuição de Comedouros Tubulares e Bebedouros Pendiculares em Aviários Convencionais. **Comunicado Técnico Semanal EMBRAPA**, Concórdia, SC, 30 out. 2010.

ALBUQUERQUE, R.; MARCHETTI, L.K.; FAGUNDES, A. C. A.; BITTENCOURT, L. C.; TRINDADE NETO, M. A.; LIMA, F. R. Efeito de diferentes densidades populacionais e do sexo sobre o desempenho e uniformidade em frangos de corte. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária e Zootecnia**, São Paulo, v. 43, n. 5, p. 581-587, 2006.

AMORIM, A. F.; SILVA, G. F.; RODRIGUES, K. F.; SOUSA, J. P. L.; SOARES, J. A. R. Subprodutos utilizados na alimentação de frangos de corte, **Publicações Veterinárias**, Maringá, v. 9, n. 5, p. 195- 210, 2015.

ANDRADE, R. Q.; SARTORI, J. R.; GONÇALVES, J. C.; MARTINEZ, K. L. A; COSTA, C.; PEZZATO, A. C.; OLIVEIRA, H. N. Silagem de grão úmidos de milho e aditivos na alimentação de frangos de corte. **Acta Scientiarum. Animal Science**, Maringá, v. 26, n. 4, p. 553- 559, 2004.

BARBOSA, F. J. V.; LOPES, J. B.; FIGUEIRÊDO, A. V.; ABREU, M. L. T.; DOURADO, L. R. B.; FARIAS, L. A.; PIRES, J. E. P. Níveis de energia metabolizável em rações para frangos de corte mantidos em ambientes de alta temperatura. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa-MG, v. 37, n. 5, p. 849-855, 2008.

BARBOSA, F. J. V.; NASCIMENTO, M. P. S. B.; DINIZ, F. M.; NASCIMENTO, H. T. S.; ARAÚJO NETO, R. B. **Sistema Alternativo de Criação de Galinha Caipira**, Teresina: Embrapa Meio – Norte, 2007. 63 p.

BASSI, L. J.; ALBINO, J. J.; ÁVILA, V. S.; SCHMIDT, G. S.; JAENISCH, F. R. F. **Recomendações Básicas para Manejo de Frangos de Corte Colonial**, Concórdia – SC: Embrapa Aves e Suínos, 2006. 18 p.

BASSI, N. S. S.; da SILVA, C. L.; SANTOYO, A. Inovação pesquisa e desenvolvimento na agroindústria avícola brasileira. **Estudos Sociedade e Agricultura**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 2, p. 392- 417, 2013.

BELUSSO, D.; HESPANHOL, A. N. A evolução da avicultura industrial brasileira e seus efeitos territoriais. **Revista Percorso-NEMO**, Maringá-PR, v. 2, n. 1, p. 25-51. 2010.

BORGES, S. A.; MAIORKA, A.; da SILVA, A. V. F. Fisiologia do estresses calórica e a utilização de eletrólitos em frangos de corte. **Ciência Rural**, Santa Maria- RS, v. 33, n. 5, p. 975- 981, 2003.

BOIAGO, M. M.; BORBA, H.; SOUZA, P. A.; SCATOLINI, A. M.; FERRARI, F. B.; GIAMPIETRO-GANECO, A. Desempenho de frangos de corte alimentados com dietas contendo diferentes fontes de selênio, zinco e manganês, criados sob condições de estresse térmico. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Jaboticabal-SP, v. 65, n. 1, p. 241-247. 2013.

BUCHALA, F. G.; ISHIZUKA, M. M.; MATHIAS, L. A.; BERCHIERI JÚNIOR, A.; CASTRO, A. G. M.; CARDOSO, A. L. S. P.; TESSARI, E. N. C. KANASHIRO, A. M. I. Ocorrência de reação sorológica contra *salmonella pullorum* em aves "fundo de quintal" do estado de São Paulo, Brasil. **Arquivos do Instituto de Biologia**, São Paulo, v. 73, n. 1, p. 1-5, 2006.

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 de frangos caipiras. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador- BA, v.1, n.1, p. 131-139, 2010.

CARVALHO, J. L. H. A. **A Mandioca Raiz e Parte Aérea na Alimentação Animal**, Brasília Embrapa, 1983. 41 p.

CELLA, P. S.; DONZELE, J. L.; OLIVEIRA, R. F. M.; ALBINO, L. F. T.; FERREIRA, A. S.; GOMES, P. C.; VALERIO, S. R.; APOLONIO, L. R. Níveis de lisina mantendo a relação aminoacídica para frangos de corte no período de 1 a 21 dias de idade, em diferentes ambientes térmicos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa-MG, v. 30, n. 2, p. 433-439. 2001.

CORDEIRO, M. B.; TINÔCO, I. de F. F.; da SILVA, J. N.; VIGODERIS, R. B.; PINTO, F. de A. de C.; CECON, P. R. Conforto térmico e desempenho de pintos de corte submetidos a diferentes sistemas de aquecimento no período do inverno. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa- MG, v. 39, n. 1, p. 217- 224, 2010.

COSTA, L. S.; GARCIA, L. A. F.; BRENE, P. R. A. Panorama do setor de frangos de corte no Brasil e a participação da indústria avícola paranaense no complexo dado seu alto grau de competitividade. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL de GESTÃO DE PROJETOS, INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE, 4, 2015, São Paulo. **Anais...** São Paulo: IV SINGEP, 2015. P. 1-16. <<https://singep.org.br/4singep/resultado/209.pdf>> Acessado em 23/03/2018.

CRUZ, F. G. G.; CHAGAS, E. O.; BOTELHO, T. R. P. Avicultura familiar como alternativa de desenvolvimento sustentável em comunidades ribeirinhas do Amazonas. **Revista Interações**, Campo Grande, v. 14, n. 2, p. 197-202, 2013.

DEMATTE FILHO, L. C.; MORUZZI MARQUES, P. E. Dinâmica tecnológica da cadeia produtiva da avicultura alternativa: multifuncionalidade, desenvolvimento territorial e sustentabilidade. **Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, v.18, n.2, p.1-11, 2011.

FRANÇA, É. C.; ASSIS, A. S.; LOPES, F. B.; MINHARRO, S.; ROSA, F. C.; FERREIRA, J. L. Caracterização fenotípica e fatores de decisão na compra de frango caipira no município de Araguaína, Tocantins. **Enciclopédia Biosfera**, centro científico conhecer-Goiânia, v. 10, n. 18; p.851, 2014.

GARCIA, R. G.; MENDES, A. A.; GARCIA, E. A.; NÄÄS, I. A.; MOREIRA, J.; ALMEIDA, I. C. L.; TAKITA, T. S. Efeito da densidade de criação e do sexo sobre empenamento, incidência de lesões na carcaça qualidade da carne de peito de frango de corte. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, Campinas-SP, v. 4, n. 1, p. 001-009, 2002.

GAYA, L. G. **Estudo genético da deposição de gordura abdominal e de características de desempenho, carcaça e composição corporal em linhagem de macho de frangos de corte**. 2003. 93p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga-SP, 2003.

GAYA, L. G.; MOURÃO, G. B.; FERRAZ, J. B. S. Aspectos genético-quantitativos de características de desempenho, carcaça e composição corporal em frangos. **Ciência Rural**. Santa Maria- RS, v. 36, n. 2, p. 709- 716, 2006.

GOLDFLUS, F.; ARIKI, J.; KRONKA, S. N.; SAKOMURA, N. K.; de MORAES, V. M. B. Efeito de densidade populacional nas estações frias e quentes do ano sobre o desempenho de frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa-MG, v. 26, n. 5, p. 948-954, 1997.

GONÇALVES, J. C.; SARTORI, J. R.; PEZZATO, A. C.; COSTA, C.; MARTINEZ, K. L. A.; CRUZ, V. C.; MADEIRA, L. A.; OLIVEIRA, H. N. Silagem de grão úmido de milho em substituição ao milho seco da ração de frangos de corte criados em dois sistemas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 40, n. 10, p. 1021-1028, 2005.

HOLANDA, M. A. C.; HOLANDA, M. C. R.; VIGODERES, R. B.; DUTRA JUNIOR, W. M.; ALBINO, L. F. F. Desempenho de frangos caipiras alimentados com farelo integral de mandioca. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 16, n. 1, p. 106-117, 2015.

LAGANÁ, C.; RIBEIRO, A. M. L.; KESSLER, A. M. SOUZA, E. N. Influência do nível nutricional da dieta no rendimento de órgãos e gordura abdominal em frangos estressados por calor. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Feira de Santana- BA, v. 6, n. 2, p. 59- 66, 2005.

LANA, G. R. Q.; ROSTAGNO, H. S.; ALBINO, L. F. T.; LANA, Â. M. Q. Efeito da Temperatura Ambiente e da Restrição Alimentar sobre o Desempenho e a Composição de Carcaça de Frangos de Corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa. MG, v. 29, n. 4, p. 1117-1123, 2000.

LANA, G. R. Q.; SILVA JUNIOR, R. G. C.; VALERIO, S. R.; LANA, Â. M. Q.; CORDEIRO, E. C. G. B. Efeito da densidade e de programas de alimentação sobre o desempenho de frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa-MG, v. 30, n. 4, p. 1258-1265, 06/jan. 2001.

LAZZARI, M. R. Avicultura de corte no Brasil: uma comparação entre as Regiões Sul e Centro Oeste. **Revista Indicadores Econômicos. FEE**, Porto Alegre- RS, v. 31, n. 4, p. 259-290, fev. 2004.

LIBONI, B. S.; YOSHIDA, S. H.; PACHECO, A. M.; MONTANHA, F. P.; SOUZA, L. F. A.; ASTOLPHI, M. Z. Diferentes programas de luz na criação de frangos de corte. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, ano XI, n. 20, jan. 2013 Disponível em: <<http://revistas.bvs-vet.org.br/rcemv/article/view/27966/29355>>. Acessado em 29/01/2018

LODDI, M. M.; GONZALES, E.; TAKITA, T. S.; MENDES, A. A.; ROÇA, R. de O. Uso de probiótico e antibiótico sobre o desempenho, o rendimento e a qualidade de carcaça de frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa-MG, v. 29, n. 4, p. 1124- 1131, 2000.

MARKS, F. S.; BARNASQUE, T. O.; LOUREIRO, F. C.; dos SANTOS, D. V. **Panorama da avicultura no Rio Grande do Sul**, Boletim técnico, Porto Alegre: Secretária da Agricultura, Pecuária e Irrigação, 2014. 11 p.

MAZZUCO, H.; BERTOL, T. M. **Mandioca e seus subprodutos na alimentação de aves e suínos**, Concórdia – SC: EMBRAPA Aves e Suínos. 2000.30 p.

MELZ, L. J. **Competitividade da cadeia produtiva de carne de frango em Mato Grosso: avaliação dos segmentos de avicultura e processamento**, 2010. 208 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos. 2010.

MORAES, J.; FERREIRA, P. B.; JACOME, I. M. T. D.; MELLO, R.; BREDAS, F. C.; RORATO, P. R. N. Consumo de crescimento de diferentes linhagens de frango de corte caipira. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 45, n. 10, p. 1872-1878, 2015

MOREIRA, A. S.; SANTOS, M. S. V.; VIERA, S. S.; TAVARES, F. B.; MANNO, M. C. Desempenho de frangos caipiras alimentados com rações contendo diferentes níveis de energia metabolizável. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte- MG, v. 64, n. 4, p. 1009-1016, 2012.

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

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**, Viçosa-MG, v. 33, n. 6, p. 1506-1519, 2004.

MURAKAMI, T. G. de LIMA. **As Redes de Valor de Conhecimento como Geradoras e Difusoras do Progresso Técnico para as Atividades Agropecuárias: O Caso da Avicultura Brasileira**, 2010. 184 p. Dissertação (Mestrado em Política Científica e Tecnológica), Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências, Campinas-SP, 2010.

NEVES, D. P. **Método *Analytic Hierarchy Process* (AHP) para a classificação de comedouros utilizados na produção de frango de corte**. 2010. 109 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola), Faculdade de Engenharia Agrícola da Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP, 2010.

NEVES, D. P.; NÄÄS, I. de A.; BARACHO, M. S. Ambiente de Alojamento e Equipamento de Alimentação na Avicultura Industrial Brasileira. **Revista Brasileira de Engenharia de Biosistemas**, Campinas, v. 4, n. 1, p. 01-11, 2010.

NUNES, J. K.; GENTILINI, F. P.; ANCIUTI, M. A.; RUTZ, F. Alimentos alternativos ao milho na dieta de aves. **Revista Eletrônica Nutritime**, v.10, n.4, p.2627-2645, 2013.

NUNES, R. V.; POZZA, P. C.; POTENÇA, A.; NUNES, C. G. V.; POZZA, M. S. S.; LORENÇO, N. L.; EYNG, C.; NAVARINE, F. C. Composição e valores energéticos do milho e da silagem de grão úmidos de milho para aves. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 9, n. 1, p. 82-90, 2008.

OLIVEIRA, G. A.; OLIVEIRA, R. F. M.; DONZELE, J. L.; CECON, P. R.; VAZ, R. G. M. V.; ORLANDO, U. A. D. Efeito da temperatura sobre desempenho e as características de carcaça de frangos de corte dos 22 aos 42 dias. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa-MG, v. 35, n. 4, p. 1398-1405, 2006.

OLIVEIRA NETO, A. R.; OLIVEIRA, R. F. M.; DONZELE, J. L.; ALBINO, L. F. T.; VALERIO, S. R.; do CARMO, H. M. Níveis de energia metabolizável para frangos de corte no período de 22 a 42 dias de idade mantidos em condições de estresse calórico. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa- MG, v. 28, n. 5, p. 1054- 1062. 1999.

PAES, M. C. D. **Aspectos físico, químicos e tecnológicos do grão de milho**. Sete Lagoas-MG: Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), 2006. 6 p.

PEREIRA, K. A.; AMARAL, A. G.; CUNHAS, M.C.; GUSMÃO, J. O.; DIANA, T. F.; SILVEIRA, H. V. L.; RIBEIRO, R. V.; OLIVEIRA, O. A. M. Elaboração e processamento de silagem de grão úmido de milho na alimentação animal. In: SIMPÓSIO MINEIRO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 3; SEMANA DE ZOOTECCIA, 10, 2015, Diamantina. **Anais...**Diamantina-MG: Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, 2015. CD-ROM.

PERREIRA, E. S.; MIZUBUTI, I. Y.; PINHEIRO, S. M.; VILLARROEL, A. B. S.; CLEMENTINO, R. H. Avaliação da qualidade nutricional de silagens de milho (*Zeamays L*). **Revista Caatinga**, Mossoró- RN, v.20, n.3, p. 08-12, 2007.

PILECOO, M.; ALMEIDA PAZ, I. C. L.; TABALDI, L. A.; NÄÄS, I. A.; GARCIA, R. G.; CALDARA, F. R.; ALVES, M. C. F.; CAVICHIOLO, F. Manejo para redução de arranhões dorsais em frangos de corte. **Revista Agrarian**, Dourados-MS, v. 4, n. 14, p. 359-366, 2011.

ROCHA, J. S. R.; LARA, L. J. C.; BAIÃO, N. C. Aspectos éticos e técnicos da produção intensiva de aves. **Revista Ciência e Veterinária dos Trópicos**, Recife, v. 11, supl. 1, p. 49-55, 2008.

RODRIGUES, W. O. P.; GARCIA, R. G.; NÄÄS, I. A.; ROSA, C. O.; CALDARELLI, C. E. Evolução da avicultura de corte no Brasil. **Revista Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 10, n. 18, p. 1667.2014.

ROLL, V. F. B.; DAI PRÁ, M. A.; XAVIER, E. G.; OSÓRIO, M. T.; CORREA, E. K.; SILVEIRA, M. H. D.; ANCIUTI, M. A.; RUTZ, F. Efeito da Altura do Comedouro Tubular Sobre o Desempenho e Qualidade de Carcaça em Frangos de Corte no Período de 28 a 42 Dias. **Revista Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 11, n. 4, p. 764-769, out/dez. 2010a.

ROLL, V. F. B.; DAI PRÁ, M. A.; ROLL, A. A. P.; XAVIER, E. G. ROSSI, P.; ANCIUTI, M. A.; RUTZ, F. Influência da Altura de Comedouros Tubulares no Comportamento Ingestivo de Frangos de Corte. **Archivos de Zootecnia**, Córdoba, v. 59, n. 225, p. 115-122, 2010a.

ROSMANINHO, J. F.; OLIVEIRA, C. A. F.; BITTENCURT, A. B. F. Efeitos das Micotoxinas Crônicas na Produção Avícola. **Revista Archivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 68, n. 2, p. 107-114, 2001.

ROSTAGNO, H. S.; ALBINO, L. F. T.; DONZELE, J. L.; GOMES, P. C.; OLIVEIRA, R. F.; LOPES, D. C.; FERREIRA, A. S.; BARRETO, S. L. T. **Tabelas Brasileiras para Aves e Suínos Composição de Alimentos e Exigências Nutricionais**. 2 ed. Viçosa: UFV, Departamento de Zootecnia, 2005. 186p.

SANTOS, C. J. **Avicultura de corte**, Curitiba: Instituto de Tecnologia do Paraná TECPAR, 2007. 29 p.

SANTOS, E. L. B.; NARDI JUNIOR, G.; LEANDRO, J. B. Estudo de viabilização da produção alternativa de aves. **Revista Tékhne e Lógos**, Botucatu-SP, v. 3, n. 1, 2012.

SANTOS, F. A. GLÚTEN DE MILHO NA ALIMENTAÇÃO DE AVES E SUÍNOS. **Revista Eletrônica Nutritime**, v.1, n.3, p79-100, 2004.

SARTORI, J. R.; COSTA, C.; PEZZATO, A. C.; MARTINS, C. L.; CARRIJO, A. S.; CRUZ, V. C.; PINHEIRO, D. F. SILAGEM DE GRÃOS ÚMIDOS DE MILHO NA

ALIMENTAÇÃO DE FRANGOS DE CORTE. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 37, n. 7, p. 1009-1015, 2002.

SAVINO, V. J. M.; COELHO, A. A. D.; ROSÁRIO, M. F.; SILVA, M. A. N. Avaliação de materiais genéticos visando à produção de frango caipira em diferentes sistemas de alimentação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa- MG, v.36, n.3, p.578-583, 2007.

SEPLAN - SECRETARIA DO ESTADO DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Zoneamento Sócio Econômico e Ecológico de Estado de Mato Grosso**. CUIABÁ: SEPLAN, 2007. Disponível em <<http://www.zsee.seplan.mt.gov.br/divulga>> Acessado em: 20/06/17

SAVINO, V. J. M.; COELHO, A. A. D.; ROSÁRIO, M. F.; SILVA, M. A. N. Avaliação de materiais genéticos visando à produção de frango caipira em diferentes sistemas de alimentação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa-MG, v. 36, n. 3, p. 578-583, 2007.

SEVEGNANI, K. B.; CARO, I. W.; PENDORFI, H.; da SILVA, I. J. O.; de MOURA, D. J. Zootecnia de Precisão: Análise de Imagens no Estudo do Comportamento de Frangos de Corte em Estresse Térmico. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande PB, v. 9, n. 1, p. 115-119, 2005.

SILVA, J. L. R.; RIBEIRO, F. B.; BONFIM, M. A. D.; SIQUEIRA, J. C. Avaliação nutricional do farelo de mandioca para frangos de crescimento lento em diferentes idades. **Archivos de Zootecnia**, Chapadinha- MA, v.64 n. 248, p. 425-431.2015.

SILVA, M. A. N.; BARBOSA FILHO, J. A. D.; da SILVA, C. J. M.; do ROSÁRIO, M. F.; da SILVA, I. J. O.; COELHO, A. A. D.; SAVINO, V. J. M. Avaliação do estresse térmico em condição simulada de transporte de frango de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa-MG, v. 36, n. 4, p. 1126-1130, 2007.

SILVA, V. K.; SILVA, J. D. T.; GRAVENA, R. A.; MARQUES, R. H.; HADA, F. H.; MORAES, V. M. B. Desempenho de frangos de corte de 1 a 21 dias de idade alimentados com rações contendo extrato de leveduras e prebiótico e criados em diferente temperaturas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa-MG, v. 38, n. 4, p.690-696, 2009.

SOUZA, X. R.; FARIA, P. B.; BRESSA, M. M. C. Qualidade da carne de frango caipira abatidos em diferentes idades. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Jaboticabal- SP, v. 64, n. 2, p. 479-487, 2012.

STEEL, R. G. D.; TORRIE, J. H. Principles and procedures of statistics. **New York: Mcgraw-Hill**, 1980. 633 p.

TRINDADE NETO, M. A.; TAKEARA, P.; de TOLEDO, A. L.; KOBASHIGAWA, E.; de ALBUQUERQUE, R.; ARAÚJO, L. F. Níveis de lisina digestível para frangos de corte machos no período de 37 a 49 dias de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa- MG, v. 38, n. 3, p. 508- 514, 2009.

VIGODELIS, R. B.; CORDEIRO, M. B.; TINÔCO, I. F. F.; MENEGALI, I.; SOUZA JÚNIOR, de HOLANDA, M. C. R. Avaliação do uso de ventilação mínima em galpões avícolas e de sua influência no desempenho de aves de corte no período de inverno. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa-MG, v. 39, n. 6, p. 1381-1386. 2010.

VOGADO, G. M. S.; VOGADO, K. T. S.; FONSECA, W. J. L.; FONSECA, W. L.; VOGADO, W. F.; OLIVEIRA, A. M.; OLIVEIRA, N. M.; LUZ, C. S. M. Evolução da avicultura brasileira. **Revista Nucleus Animalium**, Ituverava-BA, v. 8, n. 1, p.49-58, 2016.