

636.5
A485r

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

Ex 1
C 92576471

**COMPORTAMENTO DE FRANGOS DE CORTE NO PERÍODO DE
22 A 42 DIAS DE DESENVOLVIMENTO**

Autora: Mariana Farias do Amaral
Orientadora: Profa. Ma.Tatiani Botini Pires

“Trabalho de Conclusão de Curso de
graduação em Zootecnia apresentado ao
Departamento de Zootecnia da
Universidade do Estado de Mato Grosso -
Campus Universitário de Pontes e Lacerda,
como parte das exigências da obtenção do
título de BACHAREL EM ZOOTECNIA”.

PONTES E LACERDA
DEZEMBRO/2013



MARIANA FARIAS DO AMARAL

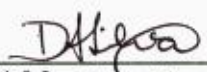
**COMPORTAMENTO DE FRANGOS DE CORTE NO PERÍODO DE 22
A 42 DIAS DE DESENVOLVIMENTO**

“Trabalho de Conclusão de Curso apresentado junto ao Curso de Graduação em Zootecnia, da Universidade do Estado de Mato Grosso, *Campus* Universitário de Pontes e Lacerda, como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia”.

Aprovado em: 09 de DEZEMBRO de 2013

COMISSÃO EXAMINADORA:


Prof. (a) Ma. Tatiani Botini Pires
Orientador (a):/UNEMAT-Pontes e Lacerda


Prof. (a) Ma. Dilma Alves da Silva
Membro/ UNEMAT-Pontes e Lacerda


José Lopes de Almeida Junior
Zootecnista-Autônomo

À minha família que sempre me incentivou, dando-me apoio em todos os momentos

Osvaldo Barbosa do Amaral, meu pai, exemplo de humildade e força;

Maria Jesuína de Farias Amaral, minha mãe, exemplo de pessoa e profissional. Por
todos os esforços voltados aos filhos, pelo amor e carinho incondicional;

Fabio Farias Amaral, meu irmão, pelo companheirismo;

Dedico-lhes de coração.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela vida e saúde que me foram concebidas até a data de hoje, por minha família, por tudo que me permitiu encontrar e viver, pela força, principalmente quando enfrentei momentos difíceis, por me fazer capaz de realizar esse objetivo e por todas as pessoas queridas que colocasse em meu caminho.

Agradeço a proteção de Nossa Senhora de Aparecida e ao Divino Espírito Santo por iluminar meu caminho e conceder graças a minha família.

Aos meus pais Maria Jesuína de Farias Amaral e Osvaldo Barbosa do Amaral, por acreditarem que eu fosse capaz desde o início, pelo apoio, conselhos, credibilidade, confiança, amor, carinho, companheirismo, educação, humildade, respeito e dentre outros lindos ensinamentos que vou levar para o resto da minha vida, e por não me deixarem desistir de alcançar esse meu objetivo, meu irmão Fabio Farias Amaral, pelo apoio incondicional durante todos os momentos difíceis que passei. As minhas avós Aparecida de Oliveira e Antonieta Pereira, e meus avôs Eudócio Leite e Rui Barbosa (*in memoriam*) pelo carinho, respeito, e por darem a humildade como o ensinamento da vida.

À Universidade do Estado de Mato Grosso, por fornecer o curso de Bacharelado em Zootecnia.

Ao Departamento de Zootecnia e a todos os professores envolvidos no curso de Zootecnia.

Aos meus colegas e amigos que fizeram parte dessa fase de minha vida, e aos que mesmo não estando presente me incentivaram, me aconselharam, me deram força nos momentos difíceis, e também pelos adoráveis momentos de alegria que passamos juntos, Fabiana Gomes, Ana Paula Chaves, Janeth França, Franciele Welter, Héllita Kamila, Luiz Eduardo, Joane Luisa, Aline da Conceição, Karen Thais, Gleice Kelli, Josilei Barbero, Wellinton Valério, Amanda Molaz, Ananda Marin, Débora Paula, Patricia Maria, Rafael Lopes.

Ao meu namorado Bruno da Silva Cerqueira por me apoiar, compreender minha ausência, por estar comigo em todos os momentos e também por confiar em mim.

"Seja simples e humilde."

(Henrique Biolado Martinez)

RESUMO

As aves desencadeiam diversas respostas fisiológicas e comportamentais em função das condições ambientais em que se encontram. Deste modo o objetivo deste estudo foi, avaliar o comportamento de aves de corte, da linhagem COBB, no período de desenvolvimento de 22 a 42 dias, em função das condições ambientais. O experimento foi conduzido no setor de avicultura da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) durante os meses de agosto e setembro de 2013. Utilizou-se 150 frangos de corte da linhagem *Cobb*, entre machos e fêmeas distribuídos em 15 boxes e submetidos a 3 tratamentos com diferentes tipos de óleos na ração. As expressões comportamentais avaliadas foram observadas ao longo do período de 24h, em intervalos de 4h (6, 10, 14, 18, 22 e 2h). No período de avaliação as aves eram observadas a cada 10 minutos onde se registrava a expressão comportamental. Foi realizada a análise da média das frequências observadas das reações comportamentais avaliadas. A análise dos dados ocorreu através de um delineamento inteiramente casualizado, onde os valores médios obtidos para as variáveis respostas em função do período de desenvolvimento, horário e tipo de ração foram submetidos a um teste de Tukey (95%). As aves avaliadas ficaram a maior parte do tempo sentadas (55%) ou comendo (24%), sendo que expressões comportamentais mais ativas como o ato de bicar se expressaram quando as aves eram mais jovens, característico desta fase onde os animais estão explorando o ambiente. Ao longo do dia as aves seguiram o seu biorritmo natural se apresentando mais ativas durante o dia, mesmo com as campânulas acessas durante a noite.

Palavras-chave: Parâmetros fisiológicos. Ração. Avicultura. Bem-estar animal. Etologia.

ABSTRACT

The Birds trigger various physiological and behavioral responses depending on the environmental conditions in which they find themselves. Thus the aim of this study was to evaluate the behavior of broilers, the COBB lineage, the development time of 22 to 42 days, depending on environmental conditions. The experiment was conducted in the poultry sector of the State University of Mato Grosso (UNEMAT) during the months of August and September 2013. We used 150 broilers Cobb between males and females distributed in boxes 15 and subjected to 3 treatments with different types of oils in the diet. The behavioral evaluated expressions were observed over the period of 24 hours at 4h intervals (6, 10, 14, 18, 22 and 2h). During the assessment period the birds were observed every 10 minutes where we recorded the behavioral expression. Analysis of the average of the observed frequencies evaluated behavioral responses was performed. Data analysis occurred through a completely randomized design, where the average values for the response variables as a function of the development period, time and type of feed were subjected to a Tukey test (95 %). The birds were evaluated most of the time sitting (55 %) or eating (24 %), being more active behavioral expressions as the act of pecking were expressed when the birds were younger, characteristic of this phase where the animals are exploring environment. Throughout the day the birds followed their natural biorhythms presenting more active during the day, even with the bluebells access overnight.

Keywords: Physiological parameters. Ration. Poultry. Animal welfare. Ethology.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Foto aérea do <i>Campus</i> da UNEMAT de Pontes e Lacerda.....	21
Figura 2 - Foto do galpão de aves do setor de avicultura do <i>Campus</i> Universitário de Pontes e Lacerda	22
Figura 3 - Comedouro suspenso utilizado no experimento.....	22
Figura 4 - Frangos de corte da linhagem COOB	23
Figura 5 - Frequência média geral (em porcentagem) das reações comportamentais avaliadas.	26

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Efeito da densidade na criação de frangos de corte (0-49 dias) sobre os parâmetros zootécnicos, no inverno.....	17
Tabela 2 - Efeito da densidade na criação de frangos de corte (0-49 dias) sobre os parâmetros econômicos, no inverno	17
Tabela 3 - Composição bromatológica dos alimentos experimentais.....	23
Tabela 4 - Composição percentual e bromatológica das rações com diferentes fontes de óleos para a fase final (22-42 dias de idade) de frangos de corte	24
Tabela 5 - Probabilidade das expressões comportamentais de frangos de corte em função do período de desenvolvimento.....	26
Tabela 6 - Probabilidade das expressões comportamentais de frangos de corte em função das rações fornecidas	28
Tabela 7 - Probabilidade das expressões comportamentais de frangos de corte em função do horário	29

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	11
2.1 Fisiologia aviária e comportamento	11
2.2 Ambiência e bem-estar para aves	12
2.3 Temperatura	14
2.4 Densidade	15
2.5 Qualidade da água	17
2.6 Qualidade da ração	19
3 MATERIAL E MÉTODOS	21
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	26
5 CONCLUSÃO.....	31
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32

1 INTRODUÇÃO

É indiscutível a importância da produção de aves e ovos no mundo, por isso o desenvolvimento de linhagens genéticas com alta velocidade de crescimento e alta produção de ovos, associado ao desenvolvimento tecnológico na área de nutrição, manejo e sanidade, conduziu a criação de aves à níveis industriais (FURLAN; MACARI, 2005).

Há alguns anos a avicultura vem ocupando posição de destaque no mercado agropecuário brasileiro, com aumento da exportação o Brasil mantém desde 2004 a posição de maior exportador mundial, tendo terminado 2011 com a marca de 3,9 milhões de toneladas embarcadas para mais de 150 países enquanto que em 2010 o Brasil consumiu 43,9 kg de carne de aves pois a produção é consumida majoritariamente no mercado interno brasileiro refletindo bom desempenho da economia (UBABEF, 2012).

A avicultura brasileira em função de seu crescimento e de seu processo de modernização com grandes investimentos em tecnologias para mensuração e controle da produção que permitem a diminuição das perdas e maximização de receitas, ajudando o Brasil a conquistar novos mercados. Contudo, apesar de toda essa modernização, a mesma não tem inicialmente acompanhada com um controle efetivo da produção avícola, uma vez que entre as variáveis medidas, como a climatização e alimentação, de forma que possam garantir maior eficácia na produção, não representam efetivamente o bem-estar ou as necessidades dos animais (PEREIRA, et al., 2005).

De acordo com Ribeiro (2008), para fornecer boas condições para qualquer animal de criação, é imprescindível que haja uma forte base de estudo em etologia (área da ciência que estuda o comportamento animal) levando em conta todos os fatores envolvidos, como características da espécie, adaptabilidade e habitat, considerando desde a diferenciação do comportamento individual bem como o comportamento padrão de cada lote e a adaptação do animal ao ambiente.

O comportamento é um fenômeno complexo, ocorrendo sua avaliação desde o nível de indivíduos isolados como em grupos, sendo controlados através de uma série de mecanismos, neurobiológicos e hormonais, por isso os métodos de estudo sobre o comportamento animal representam a observação do conjunto completo de comportamento em todas as fases de desenvolvimento ou estágios específicos como a reprodução (ROLL, 2010).

O conhecimento sobre as condições de bem-estar animal exige amplo estudo sobre a espécie em questão e de suas relações com o meio, exigindo que se adote uma abordagem multidisciplinar, e uma definição clara e evidente do que é bem-estar animal. **Existe uma**

grande vantagem em se conhecer o comportamento dos animais, pois este viabiliza a possibilidade de melhorar previamente aspectos de manejo e nutrição que poderiam afetar os níveis de estresse e comprometer o desenvolvimento dos animais em termos produtivos economicamente viáveis (FURLAN; MACARI, 1999).

De acordo com Gonçalves (2012), o estudo do comportamento dos animais de produção é tão importante quanto pesquisar as exigências nutricionais ou o ambiente térmico adequado, pois através do comportamento é possível identificar quais linhagens se adaptam melhor ao sistema.

Diante disso, objetivou-se avaliar o comportamento de frangos de corte da linhagem COBB no período de 22 a 42 dias de desenvolvimento.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Fisiologia aviária e comportamento

As galinhas domésticas são provavelmente descendentes de uma ou mais das 4 espécies do gênero *Gallus*. Há indícios de que a domesticação das galinhas teve início entre os anos 2500 e 2010 a. C, na Índia, provavelmente por interesses religiosos. Com o passar dos tempos as aves com boas características para produção de carne e ovos passaram a ser produzidas através de vários sistemas de acasalamento (MACARI; FURLAN; GONZALES, 2002).

As aves são diferentes em diversos aspectos: o bico e os pés são especializados para diferentes modos de alimentação e locomoção; a forma do trato digestivo está relacionada com hábitos alimentares, e a forma da asa reflete na característica do voo. A visão e a audição são os principais sentidos das aves, e a maioria é ativa durante o dia e são relativamente fáceis de observar. Existe um acúmulo enorme de informações sobre o comportamento das aves, em condições naturais, o que contribui para o planejamento de estudos experimentais no campo e no laboratório (POUGH; JANIS; HEISER, 2008).

Quando consideramos o bem estar não podemos esquecer que a maior parte da influência será decorrente do sistema de manejo oferecido aos animais, é fundamental o conhecimento das aves com a finalidade de desenvolver no profissional da área a habilidade em reconhecer sinais de estresse e dor, para que haja uma maior rentabilidade econômica. É necessário conhecer as relações das aves com o ambiente de criação e as suas necessidades para poder proporcionar, nas instalações e no manejo, os recursos que assegurem o seu bem estar (LUDTKE et al., 2010).

A termorregulação nas aves é baseada em diferentes unidades funcionais, o receptor, onde há percepção dos estímulos e sua integração com o sistema nervoso, induz a ativação dos mecanismos controladores da temperatura corporal. Os neurônios responsivos ao calor são ativados quando a temperatura corporal aumenta, induzindo o animal a ter respostas de perda de calor, enquanto os neurônios responsivos ao frio são ativados quando a temperatura corporal está baixa e induz a resposta de conservação de calor (FURLAN, 2006).

De maneira geral, entende-se por expressões comportamentais os movimentos que o animal realiza mesmo aqueles que levam à imobilidade absoluta. Entretanto, tal entendimento é incompleto, afinal, além dos movimentos, os animais apresentam outras manifestações que também deveriam ser caracterizados como comportamentos (MACARI; FURLAN; GONZALES, 2002).

O estudo do comportamento de um animal exige tecnologias que auxiliem a visualização de atos imperceptíveis a “olho nu”, mas até chegar a este nível devem ser iniciados com a observação de posturas, movimentos e outros aspectos do animal (COSTA, 2003).

Tudo o que os animais fazem e que representa o seu comportamento (andar, olhar comer, agrupar-se brigar, fugir entre outros comportamentos), contribui para sua sobrevivência. Existem expressões que representam o comportamento inato que são reações pré-programadas, com as quais o animal já nasce com o potencial de expressá-las, não dependendo de experiências e são típicas da espécie; enquanto que o comportamento aprendido depende de experiências vividas pelo animal, provém de vivências individuais. As aves domésticas passam mais de 90% do tempo ciscando e bicando o solo, a procura de alimento, mesmo vivendo em galpões com ração disponível, esse comportamento é importante para monitorar e reconhecer o ambiente em que vivem (LUDTKE et al., 2010).

Os animais de produção são capazes de alterar seu comportamento para se adaptarem ao ambiente em que vivem. Por exemplo, se a temperatura baixar muito as reações ficam lentas e podem até cessar parando a função corporal. Por outro lado, temperaturas elevadas podem desnaturar proteínas comprometendo a integridade do organismo.

As aves são gregárias, vivem em pequenos grupos o que traz uma série de vantagens, como defesa contra predadores e interações sexuais, mas também pode levar a comportamentos agressivos devido às competições por alimento, espaço, hierarquia, entre outros. A postura corporal é um sinal importante no estabelecimento de uma posição dominante dentro do grupo, assim como o peso, o tamanho, a idade e a genética (LUDTKE et al., 2010).

2.2 Ambiência e bem-estar para aves

Perante a evolução científica e tecnológica na qual estamos inseridos atualmente, as tendências mundiais para um desenvolvimento sustentável faz com que a visão dos profissionais que atuam na área de ambiência animal seja direcionada para novos horizontes, permitindo que esses novos caminhos ultrapassem as fronteiras da propriedade rural, ou empresa de produção de carnes (SILVA; VIEIRA, 2010).

A definição de bem-estar animal pode ser dada como o estado em que um indivíduo se encontra em relação às suas tentativas de se adaptar ao seu ambiente (ROLL, 2010). Contida neste conceito, a ambiência exerce grande influência na adaptação do animal ao ambiente no

qual se encontra inserido. O conceito amplo de ambiência pode ser descrito como o meio físico e psicológico no qual o animal realiza suas atividades, o estudo do ambiente que envolve o animal, englobando seu espaço físico e social e tudo que está incluso neste espaço, inclusive nós (PARANHOS, 2000).

Outra definição de ambiência refere-se a soma dos impactos dos fatores biológicos e físicos nos animais, como um dos principais responsáveis pelo sucesso ou fracasso do sistema de produção avícola (MACARI; FURLAN, 2001). Com relação à ambiência, existe uma busca ainda desenfreada de informações no que tange a qualidade do ar, ambiência térmica, acústica e lumínica, porém mesmo assim existe uma carência de informações relacionadas à continuidade do processo além das unidades produtoras (MACARI; FURLAN; GONZALES, 2002).

Um ambiente é considerado confortável para aves adultas quando apresenta temperaturas de 16 a 23°C e umidade relativa do ar de 50 a 70%. No entanto, dificilmente estes valores são encontrados em condições comerciais de produção, principalmente no verão. Temperaturas abaixo e, principalmente, acima da temperatura neutra podem resultar em alterações metabólicas, com conseqüente queda do desempenho das aves (TINÔCO, 1998).

De acordo com Oliveira et al. (2006), nos últimos anos, a indústria avícola passou a buscar nas instalações e na ambiência, a probabilidade de melhoria no desempenho avícola como forma de manter a concorrência. Sendo assim, os fatores ambientais passaram a ser reconhecidos como importantes no processo de criação dos animais.

De acordo com Macari; Furlan; Gonzales (2002), o bem estar animal está bastante presente quando discutimos a criação de animais de produção, para uma boa análise deste tema é necessário lembrar-se de conceitos como homeostase e necessidade, que são essenciais para definição do conceito de bem estar animal. A homeostase, ou manutenção do meio interno do organismo em equilíbrio, se dá através de uma série de sistemas funcionais de controle, envolvendo mecanismos fisiológicos e reações comportamentais, mantendo estável a temperatura corporal, o balanço hídrico, e as interações sociais.

O bem estar é prejudicado quando o animal não consegue manter a homeostase ou quando ele consegue mantê-la à custa de muito esforço. Em um dado momento da vida de um animal, ele terá uma variedade de necessidades, algumas mais urgentes do que outras e cada uma delas tem uma conseqüência no estado geral do animal, e quando não está apto a satisfazer uma necessidade, a conseqüência, mesmo que rápida e eventual, será um prejuízo ao bem estar (MACARI; FURLAN; GONZALES, 2002).

A avicultura brasileira sempre foi diferenciada da avicultura de outros países produtores, pelo seu diferencial no clima e tipologia de aviários abertos, que sempre colocaram o Brasil em uma situação vantajosa, comprovada pelos resultados de desempenho e bem-estar das aves, qualidade do ar das instalações e estado sanitário dos lotes (ABREU; ABREU, 2011).

2.3 Temperatura

Entre os fatores ambientais, os fatores térmicos, representados, especialmente, pela temperatura e pela umidade relativa do ar, são os que afetam mais diretamente as aves, pois comprometem a manutenção da homeotermia, onde o animal busca equilibrar a sua temperatura corporal com a do ambiente, sendo esta uma função vital alcançada por meio de processos sensíveis e latentes de perda de calor (MOGAMI, 2009).

Variações de temperatura do ambiente forçam os animais a utilizar alguns mecanismos para manter sua temperatura corporal dentro da faixa de variação considerada normal, estes mecanismos se manifestam como adequações comportamentais e fisiológicas que acontecem em curto, médio e longo prazo, denominados de normas de conduta ou ajustes comportamentais. No que se referem especificadamente as aves submetidas a estresse térmico, seu comportamento é alterado para auxiliar na manutenção da temperatura corporal e manter-se dentro de limites normais e podem ocorrer rapidamente, como é o caso do eriçamento das penas, a um custo menor que os ajustes fisiológicos (PEREIRA et al., 2005).

Segundo Furlan (2006) a produção de frangos de corte pode apresentar um efeito positivo ou negativo em função das variáveis ambientais. O próprio estresse nos animais pode ser decorrente da ação ambiental e pode estar vinculado a vários fatores como: a velocidade e temperatura do ar, temperatura radiante, disponibilidade de água, e umidade da cama etc.

No que se refere a temperatura elevada esta diminui o consumo de alimento depreciando o desempenho dos frangos, enquanto que baixas temperaturas, podem melhorar o ganho de peso, mas à custa de elevada conversão alimentar. Por isso na medida do possível a condição ambiental deve ser manejada, para impedir um efeito negativo sobre o desempenho produtivo dos frangos, uma vez que pode afetar o metabolismo, com conseqüente efeito sobre a produção animal e a incidência de doenças metabólicas como a síndrome da hipertensão pulmonar conhecida como ascite (FURLAN, 2006).

Somente nos últimos anos, com a perspectiva do processo de globalização que a indústria passou a buscar nas instalações e no ambiente possibilidades de melhoria no

desempenho avícola e a redução dos custos de produção como forma de manter a competitividade, sendo que a produção de aves em alta densidade passou a ser imperativa e, dessa forma, a exigência de conforto térmico ambiental, que já havia crescido muito com o aumento da precocidade das aves, tornou-se ainda maior, como consequência da elevação da densidade de alojamento (SILVA, 2003).

No que se refere ao acompanhamento e monitoramento da temperatura máxima e mínima e à média mensal bem como o cálculo das amplitudes médias mensais, estas são deduzidas pela diferença entre as temperaturas máxima e mínima por média mensal, e as temperaturas máximas e mínimas absolutas, são bons índices das variações do clima (VAREJÃO-SILVA, 2006).

Em regiões de clima seco temos a necessidade de fechamentos que amortecem as oscilações térmicas e uma ventilação diferenciada para o dia e a noite. Nos locais que são considerados úmidos, as propriedades de amortecimento não são necessárias, solicitando, nas zonas quentes, uma renovação rápida e contínua do ar (FURLAN, 2006).

Deve-se conhecer também a velocidade e a direção dos ventos, levando em conta a orientação dos volumes para favorecer a ventilação nos períodos quentes ou controlá-la nos períodos frios e na fase inicial da vida da ave. É importante conhecer a umidade relativa do ar no momento de maior estresse calórico, por volta das 12 às 15 horas, para se averiguar a viabilidade do emprego de sistemas de resfriamento por evaporação (TINÔCO, 2001).

2.4 Densidade

Segundo Ribeiro (2008), é importante estudar o efeito das diferentes densidades de estocagem nos diferentes sistemas de criação de frangos de corte de acordo com a fase de desenvolvimento em que se encontram.

Sendo assim, enquanto a realidade atual aponta para uma média brasileira de 11 a 13 aves/m², a meta é de chegar a 15 a 18 aves/m² (MENDES et al., 2004).

Alguns cuidados são adotados na Europa, ao se tratar de alta densidade. Embora a legislação européia considerar uma densidade máxima de 30 kg de ave viva/m², criadores permitiram até 38 kg de aves de corte por m² (o que representaria em torno de 16 frangos por m²), se eles fornecerem recursos adicionais de bem-estar e inspeções contínuas nas etapas de abate, para provar que os animais não sofreram maus tratos (RIBEIRO, 2008)..

Um fator que influenciou no aumento da densidade de aves por m² foi a necessidade das empresas em reduzir seus custos, principalmente de mão-de-obra e em investimentos na

construção de novos aviários. Porém, na maioria das vezes, isto é feito sem a devida adaptação de equipamentos, ambiente e de nutrição à nova situação (LUCHESI, 2012).

Por isso a necessidade de buscar tecnologias que propiciem o conforto térmico para que as aves possam expressar todo seu potencial genético de produção. É desejável, assim, sistematizar os dados climáticos da região e compará-los com as exigências das aves, visando definir as soluções construtivas que devem ser empregadas para se promover o conforto térmico das aves com menor custo (ABREU e ABREU, 1999).

A legislação Européia ainda prevê que os criadores providenciem iluminação adequada dentro das edificações nas quais as aves são mantidas, precisam ser realizadas no mínimo duas inspeções diárias e as aves seriamente lesionadas, ou em péssimo estado de saúde, devem ser tratadas ou imediatamente rejeitadas. Além disso, para alcançar o padrão mínimo exigido pela legislação, os criadores também devem registrar e informar detalhadamente a temperatura do alojamento, tratamentos médicos e taxa de mortalidade (RIBEIRO, 2008).

No que se refere as melhores estratégias na criação de aves de corte criados em alta densidade, o mais correto a afirmar é que esta prática pode proporcionar aumento significativo na produção de carne por área de galpão, quando associado às melhores condições nas instalações e equipamentos objetivando o maior conforto dos animais (COBB-VANTRESS, 2009).

Do ponto de vista nutricional, deve-se ficar atento à densidade de nutrientes e energia das dietas, já que a maior lotação aumenta a competitividade para acessar os comedouros, resultando em um maior desgaste energético, bem como maior condenação de carcaças, devido a arranhões e ferimentos.

Luchesi (2012) demonstrou que em criações em alta densidade ocorre piora dos resultados zootécnicos, mas com aumento da lucratividade (Tabela 1 e 2). Porém, o referido autor destaca que a viabilidade desse sistema de criação requer revisão dos níveis: nutricionais; promotores de crescimento; agentes anticoccidianos; da forma física da ração, bem como dos equipamentos, e, principalmente do ambiente do aviário.

Tabela 1 - Efeito da densidade na criação de frangos de corte (0-49 dias) sobre os parâmetros zootécnicos, no inverno

Parâmetros	Densidade (aves/m ²)					
	10	12	14	16	18	20
Peso médio (g)	2.672	2.630	2.569	2.528	2.448	2.376
G.P.D (g)	54,53	53,67	52,43	51,59	49,96	48,49
C. R. (g)	4.945	4.864	4.757	4.706	4.592	4.495
C.A.	1,851	1,849	1,852	1,861	1,876	1,892
Mortalidade (%)	7,97	6,71	5,50	5,13	6,50	6,35
I.E.P	271,1	270,8	267,5	263,0	249,0	240,0

Fonte: (LUCHESE, 2012). G.P.D: ganho de peso diário; C.R.: consumo de ração; C.A.: conversão alimentar.

Tabela 2 - Efeito da densidade na criação de frangos de corte (0-49 dias) sobre os parâmetros econômicos, no inverno

Parâmetros	Densidade (aves/m ²)					
	10	12	14	16	18	20
Receita (%)	55	66	76	86	93	100
Custo Total (%)	53	63	73	84	91	100
Lucro Total	63	75	86	95	97	100
- por ave (%)	100	98	95	92	84	78
- por kg (%)	100	100	99	07	91	88
- por m ² (%)	63	75	86	95	97	100

Fonte: (LUCHESE, 2012).

2.5 Qualidade da água

A água é considerada um elemento essencial para a manutenção da vida por ser responsável por manter a homeostase nos sistemas vivos, ou seja, a capacidade de manter as condições do ambiente dentro de limites toleráveis. Corresponde a mais de 70% do peso de muitos organismos, está presente em todas as células e devido as suas características, desempenha importantes funções como a manutenção do pH e da concentração de eletrólitos, é veículo de excreção de metabólitos, é o meio no qual ocorrem o transporte de nutrientes, as reações enzimáticas de síntese e catabolismo das reações metabólicas e a transferência de energia química (VIOLA, 2012).

A água é uma biomolécula essencial à conservação da vida com a habilidade de solubilizar e modificar propriedades das proteínas, carboidratos e gorduras pelo meio da

formação de ligações de hidrogênio com os grupos polares dessas moléculas modificando a conformação e as propriedades das biomoléculas (LEHNINGER et al., 1993).

Apesar de ser o nutriente mais importante, a água também é um veículo para a transmissão de moléstias infecto-contagiosas e intoxicações. Permite o desenvolvimento de fungos, produtores de micotoxinas, quando em contato com as rações, viabilizando o crescimento de larvas de mosca no esterco, além de bactérias e ratos. A água dos reservatórios pode causar intoxicação por ingestão de algas ou algum contaminante como metais pesados, sais, inseticidas, herbicidas. Sua qualidade pode ser influenciada devido a problemas no sistema de distribuição, onde os resíduos de minerais e microrganismos estão presentes (MACÊDO, 2004).

A água é o componente basal do corpo dos seres vivos e nos frangos de corte representa aproximadamente 63% do peso corporal (VIOLA, 2012).

As aves apresentam a capacidade de se adaptar às águas salinas, contudo trocas abruptas de água de boa qualidade para água com salinidade alta podem causar problemas. A tolerância à salinidade varia com a idade, estação do ano, necessidade de consumo de água e condição fisiológica. Águas salinas podem ocasionar aumento de umidade nas fezes, redução ou recusa de consumo, aumento de mortalidade e redução de desempenho, especialmente em perus (LEESON; SUMMERS, 1997).

A dureza da água é uma característica que também deve ser observada na água utilizada em granjas, intervindo no manejo de limpeza e desinfecção das instalações. A alcalinidade é encontrada nas águas sob a forma de carbonatos e bicarbonatos e resulta na presença de sais de ácidos fracos, carbonatos, bicarbonatos, hidróxidos e ocasionalmente silicatos e fosfatos, podendo ser cáustica (MACÊDO, 2004).

Na maioria das vezes os avicultores não dão importância para a qualidade e a quantidade de água que é oferecida aos animais tal como valorizam a dieta ofertada. Todavia, este cuidado deve ser incorporado na rotina do produtor, uma vez que problemas de desempenho podem ser atribuídos a este componente nutricional (MACARI, 1996).

Os animais perdem água principalmente por respiração, transpiração e pela excreção (fezes e urina). Em animais em fase de crescimento é possível considerar como perda aquela água que participa da formação de novos tecidos enquanto que em poedeiras, pode ser considerada como perda a água destinada aos ovos. Contudo, é importante lembrar que os frangos não possuem glândulas sudoríparas e isto não permite que eles transpirem. Assim, as perdas por evaporação pela pele não são significativas. Logo, as perdas pela respiração são

muito importantes. A temperatura ambiental e a umidade relativa do ar afetam as perdas pela respiração (PENZ JUNIOR, 2003).

Várias condições ambientais beneficiam ou não estas perdas, além da temperatura do ambiente bem como a composição mineral da dieta e da água, o teor de proteína da ração, a quantidade consumida de ração, o estado de saúde do animal (as diarreias) estão diretamente relacionadas com a perda de água no animal (MACARI, 1996).

Dentre os fatores mais significativos que intervêm no consumo de água estão à genética, a idade do animal, o sexo, a temperatura do ambiente, a temperatura da água, a umidade relativa do ar, a composição nutricional e a forma física do alimento (PENZ JUNIOR, 2003).

2.6 Qualidade da ração

Os frangos da avicultura moderna necessitam de um consumo adequado de ração para garantir um crescimento ideal e eficiente. A forma física da ração tem impacto importante na otimização do consumo e, portanto, proporciona uma oportunidade significativa de lucro. Existem vários fatores que afetam a qualidade do pellet, sendo que a formulação de ração, o condicionamento e a moagem da ração são considerados os mais significativos. A produção de grãos finos, ou mesmo moídos, pelo processo de moagem irá aperfeiçoar a qualidade do pellet, assim como a melhoria de temperatura do condicionamento, do tempo de retenção, da qualidade do vapor e nível de umidade (LIMA, 2010).

Sabe-se que a qualidade nutricional/fisiológica trata do atendimento dos níveis nutricionais para cada fase de vida do animal. Os níveis nutricionais são conseguidos através da dosagem e pesagem apropriada dos ingredientes individuais, e depois pela mistura visando a homogeneização dos ingredientes. Outro fator atendido por esta dimensão de qualidade é a granulometria adequada ao aparelho digestivo de cada espécie. Para as aves, em função de sua natureza, necessita-se de uma granulometria mais grossa (NIR, 1994).

A ampla variação na composição química dos alimentos pode causar alterações significativas nos valores de digestibilidade da proteína e energia dos ingredientes. No campo de produção de rações, muitos esforços destinam-se ao desenvolvimento de novas tecnologias que melhorem a qualidade nutricional dos alimentos utilizados na alimentação das aves. A expansão e a peletização das rações são exemplos destas tecnologias, assim como a estratificação de grãos utilizando-se a mesa densimétrica ou gravimétrica, que garante produtos de melhor qualidade nutricional (SILVA et al., 2008).

A fabricação de rações segue as regras de um mercado competitivo que visa redução no custo sem afetar a qualidade do produto final. Com isso, é desejável que uma empresa produtora de ração possua controle dos ingredientes recebidos e garanta a qualidade da ração que produz. Para isso, é necessário o monitoramento constante do processo de produção com o intuito de identificar os problemas que possam afetar a qualidade do produto final, pois as variações na qualidade da ração pode ser uma das principais causas no desvio entre o desempenho animal planejado e o observado (BELLAYER; NONES, 2000).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT, no Campus Universitário de Pontes e Lacerda (Figura 1) no setor de avicultura. A universidade possui uma área de 150 ha, localizada na BR 174, km 209, na região do Alto Vale do Guaporé, distante aproximadamente 450 km da capital Cuiabá. A região tem a temperatura média de 25 °C e 1500 mm de precipitação anual (IBGE, 2013). O experimento ocorreu no período de 23 de agosto a 12 de setembro de 2013.

Figura 1 - Foto aérea do Campus da UNEMAT de Pontes e Lacerda

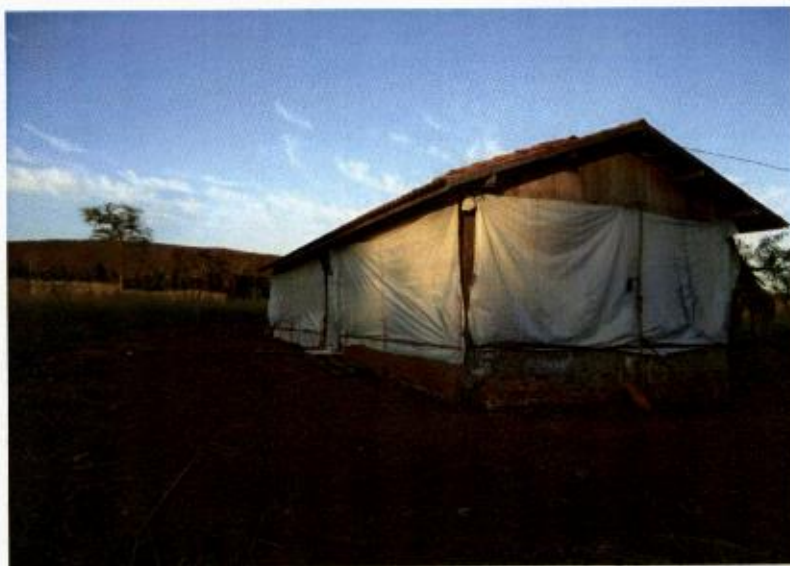


Fonte: site AKITAFACIL.NET.

A estrutura do galpão (Figura 2) onde as aves foram alojadas é de alvenaria, com cobertura de telhas de barro, muretas laterais com 40 cm de altura, pé direito de 3 metros de altura e tela de arame galvanizado concluindo o fechamento das laterais do aviário chegando até o telhado. A cama utilizada no aviário foi composta de casca de arroz com 10 cm de altura. Antes do alojamento o aviário passou por um vazio sanitário de 15 dias. As aves foram distribuídas em 15 boxes, que mediam 1 metro de largura por 2 metros de comprimento e 1 metro de altura cada um, construídos com tela de arame galvanizado, malha de 0,71 mm.

Os boxes foram equipados com comedouros tubulares na proporção de um comedouro (Figura 3) para cada 10 aves. A altura dos comedouros foi constantemente regulada para não afetar o consumo e evitar desperdício de ração. Todos os boxes possuíam um bebedouro automático tipo *nipple* (chupeta), com altura regulada diariamente.

Figura 2 - Foto do galpão de aves do setor de avicultura do *Campus* Universitário de Pontes e Lacerda



Fonte: Arquivo Pessoal.

Para aquecimento do aviário foram utilizadas lâmpadas incandescentes de 150 watts de potência dispostas em campânulas, as lâmpadas ficavam ligadas durante a noite sendo desligadas logo pela manhã, com o intuito de estimular os animais a consumirem a ração por um maior período de tempo.

Figura 3 - Comedouro suspenso utilizado no experimento



Fonte: Arquivo Pessoal.

No experimento foi utilizado um delineamento em bloco inteiramente casualizado (DIC), devido à homogeneidade dentro do galpão experimental. Foram utilizados 150 frangos de corte da linhagem COBB (Figura 4), machos e fêmeas, onde as aves foram distribuídas aleatoriamente em três tratamentos, com cinco repetições onde cada repetição continha 10 aves por unidade experimental.

Figura 4 - Frangos de corte da linhagem COOB



Fonte: Arquivo Pessoal.

Durante a execução deste trabalho foi realizado concomitantemente um segundo experimento testando diferentes fontes de óleos na ração que representavam o tratamento 1 (T1) onde foi utilizado óleo de soja, tratamento 2 (T2) utilizado óleo residual de soja e no tratamento 3 (T3) foi utilizado óleo de vísceras.

Os dados referentes à composição bromatológica da ração são apresentados na Tabela 3, esses valores tabelados foram obtidos no LAANA através da análise de composição química dos alimentos para estimar a provável composição percentual e química das rações experimentais.

As rações experimentais (Tabela 4), foram balanceadas para apresentarem 20% de proteína bruta - PB (isoprotéica) e 2.900 kcal de energia metabolizável - EM (Teixeira, 2001). A ração era fornecida uma vez ao dia às 07:00 horas da manhã cocho tipo tubular.

Tabela 3 - Composição bromatológica dos alimentos experimentais

Alimento	Nutrientes expressos em % da MS						
	MS %	MO	PB	EE	FDN	MM	EM Mcal kg ⁻¹
Resíduo de Mandioca	90,22	93,98	3,41	0,59	11,75	6,20	2,97
Milho grão moído	88,63	95,65	8,62	3,42	11,93	4,35	3,38
Farelo de soja	90,75	94,50	50,62	1,45	14,93	5,50	2,29
Óleo de soja	99,60	99,50	0,00	99,50	0,00	0,50	8,79
Óleo residual de soja	99,00	99,50	0,00	99,50	0,00	0,50	7,91
Óleo de vísceras	99,40	99,30	0,00	99,30	0,00	0,70	8,60
Núcleo inicial	99,50	1,50	0,00	0,00	0,00	98,50	0,00

Fonte: Elaborada pela autora. MS: Matéria Seca; MO: Matéria Orgânica; PB: Proteína Bruta; EE: Extrato Etéreo; FDN: Fibra em Detergente Neutro; MM: Matéria Mineral; EM: Energia Metabolizável.

Tabela 4 - Composição percentual e bromatológica das rações com diferentes fontes de óleos para a fase final (22-42 dias de idade) de frangos de corte

Alimentos	Rações experimentais com diferentes fontes de óleos		
	Óleo de soja	Óleo residual de soja	Óleo de vísceras
Composição Percentual			
Resíduo de Mandioca	18,0	12,0	8,0
Milho grão moído	45,0	52,0	57,0
Farelo de soja	27,0	26,0	25,0
Óleo de soja	5,0	0,0	0,0
Óleo residual de soja	0,0	5,0	0,0
Óleo de vísceras	0,0	0,0	5,0
Núcleo final	5,0	5,0	5,0
Total	100,0	100,0	100,0
Composição bromatológica			
Variáveis			
Matéria seca (MS)	90,25	90,30	90,31
Materia orgânica (MO)	90,52	90,63	90,70
Proteína bruta (PB)	18,39	18,37	18,23
Extrato etéreo (EE)	7,01	7,20	7,32
Fibra em detergente neutro (FDN)	11,51	11,50	11,47
Matéria mineral (MM)	9,48	9,36	9,30
EM Mcal Kg ⁻¹ para aves	3,11	3,10	3,10

Fonte: Elaborada pela autora.

Para avaliação do comportamento foram escolhidas aleatoriamente 3 aves por box, totalizando 45 aves para as observações. As aves selecionadas foram devidamente marcadas com a coloração vermelha, azul e verde para diferenciação.

As variáveis referentes às reações comportamentais observadas foram: comendo, bebendo, sentada, local do Box em que ela se encontrava, em pé, explorando as penas, movimentos de desconforto, bicagem de objetos, bicagem não agressiva, comportamento agressivo, ciscando e banho; este etograma foi desenvolvido de acordo com estudos realizados por Rudkin & Stewart (2003); Alves et al. (2004); Mollenhorst et al. (2005); Barbosa Filho et al. (2007) e Nazareno et al. (2009) o que permitiu verificar os elementos comportamentais que, possivelmente, poderiam ser visualizados nas aves.

As observações das expressões comportamentais avaliadas foram realizadas nos seguintes horários 6h, 10h, 14h, 18h, 22h e 02h, visando uma amostragem ao longo de um padrão de 24h. A observação ocorreu em intervalos de 7 dias visando acompanhar a mudança de acordo com o desenvolvimento dos animais, a primeira observação caracterizada como a inicial ocorreu quando os animais possuíam 22 dias de desenvolvimento, e as seguintes ocorreram aos 29, 36 e 42 dias de desenvolvimento. Os dados referentes às variáveis comportamentais foram submetidos à análise de frequência e percentual do tempo despendido em cada comportamento.

A análise das variáveis comportamentais estudadas foram determinadas por teste de Tukey considerando 5% de significância.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando a média geral das reações comportamentais avaliadas as aves avaliadas ficaram cerca de 55% sentadas, 24% comendo, 8% em pé, 5% bebendo água e 3% explorando as penas. Figura 5, os outros 3% representam comportamentos como movimento de desconforto, bicagem e atividade de ciscar.

■ Comendo ■ Bebendo ■ Sentada ■ Em pé ■ Explorando as penas ■ Outros

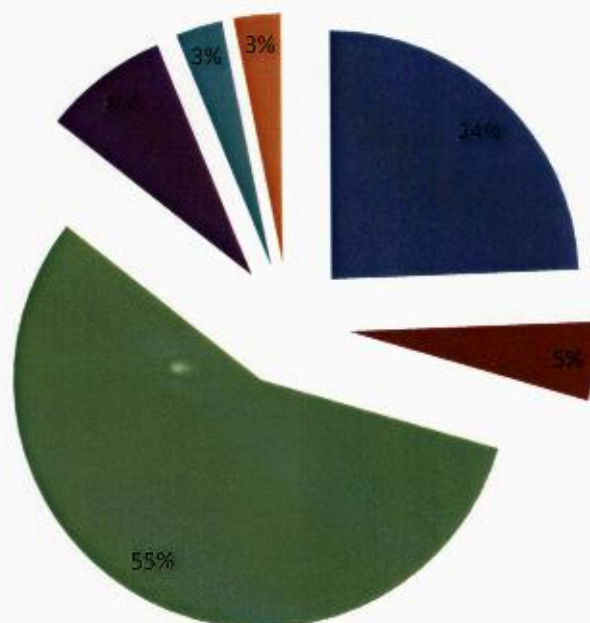


Figura 5 - Frequência média geral (em porcentagem) das reações comportamentais avaliadas.

Os dados foram analisados por meio do teste de comparações médias múltiplas de Tukey, respeitando-se o período de desenvolvimento (22, 29, 36 e 24 dias), o tipo de ração fornecida e os horários de amostragem (2h, 6h, 10h, 14h, 18h e 22h), os resultados obtidos sob as expressões comportamentais dos frangos de corte em função do período de desenvolvimento são apresentados na tabela 5.

Com relação ao comportamento de ingestão de ração e de ingestão de água, as aves comeram uma maior quantidade de ração e procuraram mais o bebedouro na última semana,

resultado que era esperado já que as aves têm maior gasto energético nesse período, portanto necessitam de maior quantidade de ração para suprir essa demanda.

Tabela 5 - Probabilidade das expressões comportamentais de frangos de corte em função do período de desenvolvimento

Período de Desenvolvimento	Comer	Beber	Sentado	Bicagem de Objetos	Ciscando
22	0,23a	0,03a	0,60b	0,002b	0,01ab
29	0,22a	0,05b	0,55b	0,00a	0,01 ^a
36	0,22a	0,05ab	0,55b	0,00a	0,02ab
42	0,28b	0,06b	0,49a	0,00a	0,03b

Fonte: Elaborada pela autora. Valores seguidos de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey (5%).

Em um estudo realizado por Barbosa Filho et al. (2007) estes constataram redução na alimentação de aves submetidas a estresse térmico com aumento brusco da temperatura. Pereira et al (2005) observaram que com o aumento da temperatura (acima de 35°C) as aves permanecem mais tempo paradas (sentada) no estado de prostradas, o que representa uma medida comportamental de modo a não aumentar a produção do calor através do movimento, enquanto que em temperaturas amenas (21°C) as aves permanecem mais tempo deitadas.

Com base nos resultados encontrados e no levantamento bibliográfico nas duas primeiras semanas de acompanhamento dos animais a temperatura ambiente interno do galpão das aves variou de 18 a 21°C enquanto que a partir dos 36 dias de desenvolvimento dos frangos, a temperatura interna do galpão variou de 25°C a 30°C. Assim a queda na temperatura pode ter diminuído a atividade das aves nas primeiras semanas e ter elevado o consumo conforme se atinge o conforto térmico.

No que diz respeito a ingestão de água nota-se um aumento gradativo na ultima semana que também pode ser explicado devido a condição de estresse térmico que aves estavam submetidas já que o galpão não apresenta condições de conforto térmico adicionais como aeradores. E em condições de estresse térmico o consumo de água está diretamente relacionado ao aumento da demanda de água destinada ao processo de perda de calor por meios evaporativos nessas condições, o alto calor específico da água faz com que ela atue como “tampão” fazendo com que a temperatura corporal permaneça constante, frente à flutuação ocorrida na temperatura ambiente (MOURA, 2001).

No que se referem às aves mais jovens elas apresentaram mais reações de bicagem do que as aves mais velhas e resultado semelhante ao deste trabalho também foi encontrado por

Pereira et al. (2005), onde as aves mais jovens também apresentaram mais reações de perseguição, o que indica uma resposta decorrente pela disputa de hierarquia e dominância sobre o grupo enquanto que a bicagem de objetos é um comportamento de exploração e identificação do território característico de aves mais jovens.

Com relação a probabilidade das expressões comportamentais de frangos de corte em função das rações fornecidas os resultados estão expostos na Tabela 6.

Tabela 6 - Probabilidade das expressões comportamentais de frangos de corte em função das rações fornecidas

Ração	Beber	Sentado	Explorando as Penas	Ciscando	Banho
Óleo de soja	0,04a	0,57b	0,08 ^a	0,01a	0,00a
Óleo residual da soja	0,05ab	0,57b	0,07 ^a	0,02ab	0,01ab
Óleo de vísceras	0,06c	0,51a	0,07 ^a	0,03b	0,02b

Fonte: Elaborada pela autora. Valores seguidos de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey (5%).

Houve um aumento na ingestão de água, no comportamento de ciscar e tomar banho e uma diminuição no comportamento de ficar sentado e explorar as penas para as aves que recebiam a ração que continha óleo de vísceras, quando comparadas com as aves que eram alimentadas com ração à base de óleo de soja. Apesar de não ter ocorrido diferença quanto à quantidade de ração na expressão comportamental de comer, a ração C aumenta a ingestão de água e induziu as aves a um comportamento mais ativo (mais tempo ciscando e tomando banho).

O comportamento de explorar as penas caracteriza-se quando a ave investiga suas próprias penas com o bico ou o faz em relação às penas de outras aves (SANTOS, 2010). De acordo com Barbosa Filho (2007), esse comportamento pode ser considerado como um comportamento de desconforto em que a sujeira das penas pode levá-los a explorá-las.

No que diz respeito às expressões comportamentais de frangos de corte como o comportamento de comer, ficar sentado, em pé, explorando as penas, em movimento de desconforto, bicagem de objetos, bicagem não agressiva, ciscando e tomando banho apresentaram diferenças significativas em função do horário do dia e os resultados são apresentados na Tabela 7.

Tabela 7 - Probabilidade das expressões comportamentais de frangos de corte em função do horário

Hora	Comer	Sentado	Em Pé	ExP	MD	BO	BNA	Ciscando	Banho
02	0,20a	0,63b	0,01a	0,08a	0,00a	0,00a	0,003ab	0,01ab	0,00a
06	0,27bc	0,51a	0,02ab	0,08a	0,00a	0,003b	0,009b	0,03bc	0,00a
10	0,24abc	0,50a	0,04b	0,08a	0,00a	0,0008ab	0,003ab	0,04c	0,01a
14	0,18a	0,51a	0,02ab	0,08a	0,05b	0,00a	0,00a	0,01ab	0,05b
18	0,30c	0,52a	0,03ab	0,06a	0,01a	0,00a	0,00a	0,00a	0,00a
22	0,22ab	0,62b	0,02ab	0,05a	0,00a	0,00a	0,00a	0,01 ^a	0,00a

Fonte: Elaborada pela autora. ExP: Explorando as Penas; MD: Movimento de Desconforto; BO: Bicando de Objetos; BNA: Bicagem não Agressiva. Valores seguidos de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey (5%).

De acordo com Barbosa Filho et al. (2007), um fator que exerce muita influência na expressão do comportamento das aves é o horário, uma vez que todos os animais seguem um biorritmo. A esse biorritmo está ligado principalmente o aspecto do fotoperíodo e explica a influência do período de avaliação (manhã, tarde, noite) na expressão dos comportamentos, ou seja, no período da manhã as aves passaram mais tempo comendo, certamente devido ao horário de arraçoamento, e no período da tarde (18 horas) devido à diminuição da temperatura do ambiente, proporcionando melhor zona de conforto térmico, permite maior ingestão de alimento quando comparadas com os outros horários de avaliação.

Na avaliação do comportamento de ficar sentado, em pé e ciscando fica evidente que no período noturno (22 e 02 horas da noite) as aves permanecem maior tempo sentadas indicando que estão em período de descanso e que mesmo as campânulas ligadas estas não aumentaram a atividade das aves, e em pé e ciscando no período das 10 horas da manhã. No período da tarde (14 horas) provavelmente devido ao aumento da temperatura ambiental, que influencia diretamente no comportamento das aves, percebe-se que elas passam mais tempo tomando banho, e em movimento de desconforto (MD), possivelmente buscando uma zona de conforto térmico.

Santos et al. (2010), verificaram que aves submetidas ao módulo de produção com piquete e sombreamento artificial apresentaram maior valor médio para o ato de ciscar, confirmando o que Barbosa Filho et al. (2007) descreveram como comportamento considerado característico e natural das aves, caracterizado quando a ave explora seu território, com os pés e bico sendo que, em condições de altas temperaturas, as aves ciscam menos.

Em relação ao comportamento de bicagem de objetos (BO) e bicagem não agressiva (BNA) que é caracterizada pela bicagem em outras aves, os resultados apresentados

demonstram significância no período de 10 horas da manhã e 06 horas da manhã, respectivamente, e acompanha neste caso os horários em que as aves tem maior atividade.

A expressão de bicagem de objetos caracteriza-se quando a ave bica elementos constituintes do local onde ela está sendo criada, exceto o material de cama, pastagem e ração. Segundo Mollenhorst et al. (2005), o ato de bicagem de objetos pode ser um redirecionamento de comportamento devido à falta ou frustração do acesso a substrato, explorar o ambiente forragear ou banho de areia. No presente trabalho este comportamento se apresentou mais ativo no início da manhã, o que coincide também com o biorritmo das aves.

5 CONCLUSÕES

As expressões comportamentais das aves avaliadas neste trabalho coincidiram com o biorritmo dos animais em função dos horários avaliados.

Foi possível verificar a influência da temperatura nas reações comportamentais dos frangos, o que ressalta a importância de se conhecer as reações comportamentais como indicadores de bem-estar animal.

O período de desenvolvimento dos frangos também deve ser considerado nos estudos comportamentais e de avaliação do bem-estar animal, pois em função do estado fisiológico em que os animais se encontram eles podem apresentar diferentes reações comportamentais em função de um mesmo estímulo ambiental.

Os frangos de corte no período de desenvolvimento entre 22 a 42 dias tendem a aumentar o consumo de ração e água com o tempo diminuindo atividades de exploração do ambiente, que são características de animais mais jovens. Mesmo com a iluminação artificial no período noturno as aves mantêm características de seu biorritmo, o que neste caso pode estar relacionado além da questão da luminosidade com a variação da temperatura do ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

ABREU, P. G., ABREU, V. M. N. **Alta densidade na produção de frangos de corte**. Embrapa Suínos e Aves, Concórdia (SC). 10 jul 1999. Disponível em: < http://www.cnpa.embrapa.br/sgc_publicacoes/itav010.pdf>. Acesso em: 09/11/2013.

ALVES, S. P.; BARBOSA FILHO, J. A. D.; SILVA, M. A. N.; SILVA, I. J.O.; BERNARDI, J. Comparações entre comportamentos de aves poedeiras criadas no sistema de gaiolas e em cama. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v.6, n.1, p.140, 2004.

AKITAFÁCIL.NET. Disponível em: <<http://www.akitafacil.net/ponteselacerda>> Acesso em 20 out. 2013.

BARBOSA FILHO, J. A. D., SILVA, I. J. O.; SILVA, M. A. N.; SILVA, C.J. M. Avaliação dos comportamentos de aves poedeiras utilizando sequência de imagens. **Engenharia Agrícola**, v.27, n.1, p.93-99, 2007.

BELLAVER, C.; NONES, K. **A importância da granulometria, da mistura e da peletização da ração avícola**. Palestra apresentada no IV Simpósio Goiano de Avicultura. 27/4/2000. Goiânia- GO.

COSTA, M. J. P. Princípios de etiologia aplicados ao bem-estar das aves. In: SIMPÓSIO BEM-ESTAR DAS AVES, CONFERÊNCIA APINCO, 2003, DE CIENCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS. Campinas. **Anais...** Campinas: FACTA, 2003. p. 169-177.

FERREIRA, R. A. Maior produção com melhor ambiente para aves, suínos e bovinos. Viçosa/ MG: Aprenda Fácil, 2005. 371p.

FURLAN, R. L. Influência da temperatura na produção de Frangos de corte. In: VII SIMPÓSIO BRASIL SUL DE AVICULTURA, 7, 2006, Chapecó, SC. **Anais...** Jaboticabal: Universidade Estadual Paulista, 2006. p. 1-32.

FURLAN, R. L.; MACARI, M. **Bem estar das aves e suas implicações sobre o desenvolvimento e produção**. 2005. Disponível em: <http://pt.engormix.com/MA-avicultura/administracao/artigos/bem-estar-aves-desenvolvimento-e-producao-t17/124p0.htm>. Acesso em: 19/10/2013.

GONÇALVES, S. A. Comportamento de diferentes linhagens de frango de corte tipo caipira. Diamantina: UFVJM, 2012. 35 p. In: DISSERTAÇÃO (Mestrado em Zootecnia), **Anais...** Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br> Acesso em: 03 nov. 2013.

LEESON, S.; SUMMERS, J. D. Nutrição de aves comerciais: avaliação de ingredientes e formulação de dietas. Guelph: **University Books**, 1997.

LEHNINGER, A. L.; NELSON, D. L.; COX, M. M. **Água: Os efeitos dessa biomolécula dissolvida.** In: **Princípios da bioquímica.** 2ª ed. New York: Worth Publishers, 1993.

LIMA, V. M. **Melhoria e aumento de performance em frangos de corte alimentados com diferentes tamanhos de pellet da ração.** Monografia. Universidade Comunitária da Região de Chapecó, 2010.

LUCHESI, J. B. **Impacto do ambiente na produtividade avícola,** 2012. Disponível em: [http://ameveacuador.org/memorias2012/memorias/IMPACTO DO AMBIENTE NA PRODUTIVIDADE DE AVICOLA DR LUCHESI.pdf](http://ameveacuador.org/memorias2012/memorias/IMPACTO_DO_AMBIENTE_NA_PRODUTIVIDADE_DE_AVICOLA_DR_LUCHESI.pdf). Acesso em: 08/11/2013.

LUDTEK, C. B.; CIOCCA, J. R. P.; DANDIN, T.; BARBALHO, P. C.; VILELA, J. A. **Abate humanitário de aves.** Rio de Janeiro: WSPA, 2010. p. 120.

MACARI, M. **Equilíbrio hídrico em aves.** In: **Água na avicultura industrial.** Jaboticabal: Funep, 1996. p. 27-52.

MACARI, M. FURLAN, R.L. Estresse por calor e frio em frangos de corte. Anais...In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL EM CIÊNCIAS AVÍCOLAS, 4.,1999. Bolívia. Anais...p.95-109,1999.

MACARI, M. ; FURLAN, R. L. **Ambiência na produção de aves em clima tropical.** In: SILVA, I. J. da Ed. **Ambiência na produção de aves em clima tropical.** Piracicaba: FUNEP, p. 31-87, 2001.

MACARI, M.; FURLAN, R. L.; GONZALES, E. **Fisiologia aviária aplicada a frangos de corte.** Jaboticabal-SP: FUNEP/UNESP, 2002. p. 375.

MACÊDO, J. A. B. **Águas & águas.** Belo Horizonte: CRQ-MG. 2004. 977p.

MENDES, A. A. NAÃS, I. A.; MACARI, M. **Produção de frangos de corte. Ambiência e Bem-Estar.** 1ª ed. Campinas: Facta, 2004, p.41-42.

MOGAMI, C. A. **Desenvolvimento de tecnologias para determinação do bem-estar e massa corporal de frangos de corte por meio de análise digital de imagens.** 101p. 2009. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola). Viçosa (MG): Universidade Federal de Viçosa, 2009.

MOLLENHORST, H.; RODENBURG, T. B.; BROKKERS, E. A. M.; KOENE, P.;BOER, I. J. M. Avaliação na exploração da postura bem estar de poedeiras: Comparação de um ambiente com base em dois métodos baseados em animais. **Ciência Aplicada ao Comportamento Animal**, v.90, n.3/4, p.277-291, 2005.

MOURA, D. J. **Ambiência na avicultura de corte.** In: Silva, I. J. O. **Ambiência na produção de aves em clima tropical.** Jaboticabal: SBEA, 2001. p.75-149.

NAZARENO, A. C.; PANDORFI, H.; ALMEIDA, G. L. P.; GIONGO, P. G.;PEDROSA, E. M. R.; GUISELINI, C. Avaliação do conforto térmico para frangos de corte sob regime de

criação diferenciado. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.13,n.6, p.802-808, 2009.

NIR, I. PITICHI, I. Tamanho de partícula e dureza dos alimentos: **Influência no desempenho, nutrição e metabolismo - os avanços na tecnologia nutricional**. Utrecht. 1994.

OLIVEIRA, R. F. M.; DONZELES, J. L.; ABREU, M. L. T.; FERREIRA, R. A.; VAZ, R. G. M. V. CELLA, P. S. Efeitos da temperatura e da umidade relativa sobre o desempenho e o rendimento de cortes nobres de frangos de corte de 1 a 49 dias de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.35, n.3, p.797-803, 2006.

PARANHOS DA COSTA, M.J.R. Ambiência na produção de bovinos de corte a pasto. **Animal Etologia**, v. 18, 2000, p. 3-15.

PENZ JUNIOR, A. M. Importância da água na produção de frangos de corte. IV SIMPÓSIO BRASIL SUL DE AVICULTURA, 7, 2003. **Anais...**Chapecó-SC: Universidade federal do Rio grande do sul. 2003, 20 p.

PEREIRA, D. F.; NÃÃS, I. A.; ROMANINI, C. E. B.; SALGADO, D. D.; PEREIRA, G. O. T. Indicadores de bem-estar baseados em reações comportamentais de matrizes pesadas. **Engenharia Agrícola**, v.25, n.2, p. 308-314, 2005.

POUGH, F. H.; JANIS, C. M.; HEISER, J. B. **A vida dos vertebrados**. São Paulo: ed.4, 2008. p.684.

RIBEIRO, S. C. Bem-estar animal como pré-requisito de qualidade na produção de frangos de corte. In: **CURSO DE HIGIENE E INSPECAO DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL**, Rio de Janeiro, dez. 2008, Universidade Castelo Branco Centro de Medicina Veterinária.

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. **Arquivos Zootecnia**. 59 (225): 115-122, 2010.

RUDKIN, C.; STEWART, G. D. Behaviour of hens in cages –A pilotstudy using video tapes. **A Report for the Rural Industries Research and Development Corporation**, v.40, n.477, p.102, 2003.

SANTOS, M. J. B.; PANDORFI, H.; ALMEIDA, G. L. P.; MORRIL, W. B.; PEDROSA, E. M. R. & GUISELINI, C. Comportamento bioclimático de frangos de corte caipira em piquetes enriquecidos. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.14, n.5, p.554–560, 2010.

SILVA, M. A. V.; Meteorologia e climatologia. Versão digital 2. Recife, Pernambuco, mar. 2006.

SILVA, I. J. O.; VIEIRA, F. M. C. Ambiência animal e as perdas produtivas no manejo pré-abate: o caso da avicultura de corte brasileira. **Arquivos Zootecnia**. Piracicaba-SP, v. 59, p.113-131. 2010.

SILVA, C. S.; COUTO, H. P.; FERREIRA, R. A.; FONSECA, J. B.; GOMES, A. V. C.; SOARES, R. T. R. N. Valores nutricionais de milhos de diferentes qualidades para frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 37, n. 5, p. 883-889, 2008.

SILVA, M. P.; Avaliação de um modelo simplificado para estimativa do balanço de energia em galpões para produção de frangos de corte e zoneamento do potencial de uso do resfriamento evaporativo para a região sudeste. **Anais...Viçosa: UFV** 2003 76p.: il.

TINÔCO, I. F. F. Ambiência e instalações para a avicultura industrial. In: ENCONTRO NACIONAL DE TÉCNICOS PESQUISADORES E EDUCADORES DE CONSTRUÇÕES RURAIS, 3., Poços de Caldas. **Anais... Poços de Caldas: Sociedade Brasileira de Engenharia Agrícola**, 1998. p.1-86.

TINÔCO, I. F. F. Avicultura Industrial: Novos Conceitos de Materiais, Concepções e Técnicas Construtivas Disponíveis para Galpões Avícolas Brasileiros. **Revista Brasileira de Ciências. Avícola**, Campinas, v.3, n. 1. Jan./Abr. 2001. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-635X2001000100001 Acesso em: 20/10/2013.

TONI, A. A. de. **União Brasileira de Avicultura**. São Paulo, 2012. Disponível em: <http://www.ubabef.com.br/files/publicacoes/41c30a0f46702351b561675f70fac077.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2008.

VIOLA, E. S.; VIOLA, T. H.; LIMA, G. J. M. M. **Água na avicultura: importância, qualidade e exigências**, p.39, 2012.