

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

**CONSUMO, DESEMPENHO E RENDIMENTO DE CARÇA DE
FRANGOS DE CORTE NA FASE DE 1 A 42 DIAS DE IDADE
ALIMENTADOS COM DIFERENTES FONTES DE ÓLEO**

Autor: Diego Camarço dos Santos
Orientador: Prof. Dr. Luiz Juliano Valério Geron

“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

DIEGO CAMARÇO DOS SANTOS

**DESEMPENHO E RENDIMENTO DE CARCAÇA DE FRANGOS DE
CORTE NA FASE DE 1 A 42 DIAS DE IDADE, ALIMENTADOS COM
RASPA DE MANDIOCA RESIDUAL DESIDRATADA**

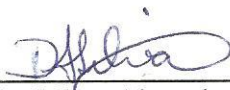
“Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
junto ao Curso de Graduação em Zootecnia, da
Universidade do Estado de Mato Grosso, *Campus*
Universitário de Pontes e Lacerda, como parte
das exigências para obtenção do título de
Bacharel em Zootecnia”.

Aprovado em: 06 de Dezembro de 2013

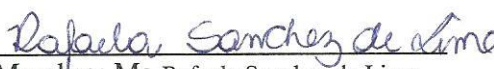
COMISSÃO EXAMINADORA:



Prof. (o.) Dr. Luiz Juliano Valério Geron
Orientador (a): UNEMAT-Pontes e Lacerda



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



Membro: Ma. Rafaela Sanchez de Lima
Membro/ UNEMAT – Pontes e Lacerda

DEDICATÓRIA

A Deus primeiramente,

À minha família, que me apoiou nessa caminhada, sempre me incentivando;

Em especial aos meus tios Eurimar Moreno Camarço e Avani dos Santos Camarço
que me acolheram todos esses anos dessa longa caminhada onde serei grato eternamente por
tudo que fizeram e tem feito por mim, só tenho que agradecer de coração, pois não há
dinheiro que pague tudo que fizeram por mim e pedir que Deus que retribua a eles muita
saúde e felicidades;

Ao meu pai Eliseu dos Santos;

À minha mãe Lucimar Moreno Camarço que é minha heroína, meu exemplo de vida,
de luta, de mulher, o amor da minha vida, e que se não fosse por ela eu não estaria aqui hoje,
te amo mãe;

AGRADECIMENTOS

A Deus acima de tudo, pela vida, por sempre ter me dado saúde e força para nunca desistir dos meus sonhos.

À minha família pelo amor, carinho e total apoio durante todos esses anos.

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

Ao Departamento de Zootecnia e a todos os professores do curso de Zootecnia que sempre esteve disposto a passar seu conhecimento apesar de algumas dificuldades e em especial ao Professor Dr. Luiz Juliano Valério Geron por ter acreditado em mim, pelo conhecimento passado, e pela total atenção e auxílio para a realização desse trabalho, meu muito obrigado.

Gostaria de agradecer a professora Dilma Alves pela colaboração, amizade e orientação que me foi disponibilizada no momento em que mais precisei. Uma pessoa que eu admiro muito e considero um exemplo de pessoa.

A todos os amigos (a) de sala de aula que sempre estivemos juntos em momentos bons e ruins sempre um apoiando o outro em especial a Luiz Eduardo Cantão, Ednalva Martins, Ruth Helerene, Maria Isabel Leite, Gabriel Teodoro que são amizades que quero levar pra sempre junto comigo apesar dos caminhos diferentes que iremos tomar, aos colegas que me ajudaram no experimento o Flávio, Fabiana, Paulinha, Ana Paula Chaves, Carla Juliane e os demais que colaboraram.

Obrigado a todos que de alguma forma me ajudou nessa longa caminhada que Deus lhes abençoe e dê tudo em dobro do que me desejaram.

*"Quando o homem aprender a respeitar até o menor ser da criação, seja animal ou vegetal,
ninguém precisará ensiná-lo a amar seus semelhantes"*

(ALBERT SCHWEITZER)

RESUMO

Avaliou a adição de 5% de inclusão de diferentes fontes de óleo (óleo de soja refinado, óleo residual de soja e óleo de vísceras de aves) na alimentação de frangos de corte na fase de 1 a 42 dias de idade sobre o consumo de nutrientes e desempenho animal e avaliação de carcaça (peso ao abate, peso da carcaça quente, rendimento de peito, rendimento da coxa e sobrecoxa, rendimento da asa e sobreasa e rendimento do dorso). Foram utilizados 150 frangos de corte da raça COOB com 1 dia de idade, distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado, com inclusão de óleo de 5% das diferentes fontes de óleo na ração total, com 10 aves por box e cinco box (repetição) por tratamento. Os tratamentos utilizados foram a ração contendo óleo de soja refinado (ROS), ração com óleo residual de soja (ROR) e ração com óleo de vísceras de aves (ROV). O abate ocorre no quadragésimo segundo dia de idade das aves. Os dados das variáveis de consumo, desempenho animal e avaliação de carcaça foram submetidos a análise de variância no programa SAEG, e as diferenças obtidas foram avaliadas por teste de Tukey considerando 5% de significância. O consumo de nutrientes (matéria seca, matéria orgânica, proteína bruta, extrato etéreo e fibra em detergente neutro) expresso em g dia⁻¹, g de MS kg^{0,75-1} e % do peso corporal vivo (%PC) não foram alterados (P>0,05) com a utilização das diferentes fontes de óleo na ração de frangos de corte na fase de 1 a 42 dias de idade. As diferentes fontes de óleos não alteraram (P>0,05) o peso corporal final (PCf), o ganho médio total (GMT) e o ganho médio diário (GMD) dos frangos. A média geral observada para o PCf, GMT e GMD foi de 1.325,29; 1.283,26 e 30,55 g, respectivamente. As diferentes fontes de óleos na alimentação de frangos de corte na fase de 1 a 42 dias de idade não influenciaram (P>0,05) o peso da asa e sobreasa; peso do dorso e da proporcionalidade do peso da carcaça peso⁻¹ corporal vivo; peso da coxa peso⁻¹ da carcaça e o peso da asa peso⁻¹ da carcaça, assim, os valores médios para estas variáveis foram 0,10 kg; 0,20 kg; 0,63%; 0,30% e 0,13%, respectivamente. Conclui-se que a utilização das diferentes fontes de óleo (óleo de soja refinado, óleo residual de soja e óleo de vísceras de aves) a 5% da dieta total de frangos de corte na fase de 1 a 42 dias de idade não altera ganho médio total e ganho médio diário. Além disso, a utilização de 5% de óleo residual de soja na dieta de frangos de corte na fase de 1 a 42 dias de idade proporciona melhor peso da carcaça quente e dos corte peito e coxa.

Palavras-chave: ganho de peso, óleo residual de soja, óleo de soja refinado, óleo de vísceras de aves

ABSTRACT

Evaluated the addition of 5% inclusion of different sources of oil (soybean oil, residual oil from soybean oil and poultry fat) in the diet of broiler chickens during 1-42 days of age on nutrient intake and animal performance and carcass evaluation (slaughter weight, hot carcass weight, breast yield, thigh and drumstick yield, yield and yield sobreasa wing and the back). A total of 150 broiler breed COOB within 1 day of age, distributed in a completely randomized design, with inclusion of 5% oil of different oil sources in the total ration, with 10 birds per pen and five boxing (Reprise) by treatment. The treatments were a diet containing soybean oil (ROS), residual oil feed with soybean (ROR) and feed oil poultry offal (ROV). The slaughter occurs in forty-second day-old birds. Variable data consumption, animal performance and carcass evaluation were subjected to analysis of variance SAEG the program, and the differences were evaluated by Tukey's test considering 5% significance. Nutrient intake (dry matter, organic matter, crude protein, ether extract and neutral detergent fiber) in $\text{g day}^{-1} \text{g DM kg}^{0.75-1}$ to 1% of body weight and living (% PC) were not altered ($P > 0.05$) with the use of different sources of oil in the diet of broiler chickens during 1-42 days of age. The different sources of oil did not affect ($P > 0.05$) final body weight (CCW), the total average gain (GMT) and average daily gain (ADG) of broilers. The average observed for the PCF, GMT and ADG was 1325.29, 1283.26 and 30.55 g, respectively. The different sources of oils in the diet of broiler chickens during 1-42 days of age did not influence ($P > 0.05$) and the weight of the wing on wing; weight back and proportionality of carcass weight weight^{-1} living body; thigh weight-to-weight housing¹ and the weight of the first wing-weight casting, and average values for these variables were 0.10 kg, 0.20 kg, 0.63%, 0.30% and 0.13%, respectively. It is concluded that the use of different sources of oil (soybean oil, residual oil and soybean oil, poultry fat) at 5% of the total diet of broilers during from 1 to 42 days of age no changes gain average total and average daily gain. Furthermore, the use of residual oil 5% soybean broiler diet at the stage of 1 to 42 days of age provides better hot carcass weight and cut chest and thigh.

Keywords: weight gain, residual soybean oil, refined soybean oil, oil poultry by

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	11
2.1 Mercado de frango de corte no Brasil.....	11
2.2 Importância da energia na produção de frangos de corte	12
2.3 Fontes de energia utilizados na alimentação de frangos de corte	13
2.4 O uso de fontes de óleo na nutrição de frangos de corte	14
2.4.1 Fontes de óleo de origem vegetal	15
2.4.2 Fontes de óleo de origem animal	17
2.5 Níveis de gordura na ração	18
2.6 Consumo de matéria seca e digestibilidade	18
2.7 Características de carcaça de frangos de corte	19
2.8 Rendimentos de carcaça e cortes nobres	20
3 MATERIAL E MÉTODOS	22
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	28
5 CONCLUSÕES	31

1 INTRODUÇÃO

A avicultura se desenvolveu consideravelmente nos últimos anos e conquistou, a partir da década de 70, expressiva participação na produção de proteína de origem animal e ampla importância sócio-econômica para o país. A avicultura do Brasil sobressai entre as três maiores do mundo por ser, no setor agropecuário, a atividade com maior tecnificação e produtividade, como efeito das melhorias nas áreas de manejo, melhoramento genético, nutrição e sanidade (OLIVEIRA et al., 2006).

De acordo com Menegali et al. (2009), a quantidade de produção e exportação alcançados nos últimos anos destacaram a avicultura brasileira, tanto pela geração de renda ao meio rural, como pela oferta à população de uma proteína de ótima qualidade e sanidade. Em 2007 a avicultura alcançou novos recordes no comércio de exportação, com embarques de 3,3 milhões de toneladas, sustentando o Brasil na posição de maior exportador mundial.

A produção de frangos de corte é o método mais eficaz e barato de produzir proteína animal para nutrição humana no mundo. Os frangos são os animais mais eficazes para converter grãos em proteína animal, em pouco tempo, com uso de pouco espaço, pouca água e energia, e adicionalmente é possível aproveitar o animal inteiro após o abate (RONDÓN, 2008).

Há alguns anos atrás, o principal alvo da produção avícola consistia na obtenção de ótimo peso ao abate, adjunto à melhor conversão alimentar. Ultimamente, existem, além dos citados, outros critérios importantes, como rendimento de carcaça, produção de carne de peito e de pernas e qualidade da carcaça. A importância dessas qualidades varia de acordo com cada empresa e depende do tipo de produto vendido. Com a entrada de linhagens de alto rendimento no comércio brasileiro, o setor seguiu novos critérios de manejo e nutrição dos frangos de corte, a fim de aumentar a produtividade e otimizar os custos (MENDES et al., 2004).

De acordo com Barbosa et al. (2001), a nutrição tem grande responsabilidade pelo sucesso da avicultura, objetivando aperfeiçoar o rendimento de carcaça e, principalmente de carne de peito, tem aparecido vários trabalhos procurando manipular os níveis nutricionais das dietas para frangos de corte, a fim de ajustar as exigências para a obtenção de maiores rendimentos.

Diversos são os fatores que podem influenciar no desempenho de frangos de corte, como genética, nutrição, manejo, ambiência e, muito possivelmente a idade da matriz e a dimensão dos ovos. Diversos trabalhos correlacionaram peso do ovo e peso do pintainho com

o desempenho dos frangos de corte. Essas diferenças no peso dos ovos e dos pintainhos, comumente acontecem em razão das diferentes idades das matrizes das quais são procedentes (DALANEZI et al., 2005).

Rocha et al. (2008) relataram que a utilização de alimentos alternativos na nutrição de frangos de corte é importante para diminuição de custos na produção de rações, desde que não interfiram negativamente no desempenho e na qualidade das aves. Subprodutos de indústrias como óleos vegetais e gorduras animais podem ser utilizados na nutrição animal por aumentarem a densidade da ração, reduzir a utilização de milho e de farelo de soja, melhorarem a palatabilidade e a textura da ração e, também, facilitarem a absorção de vitaminas lipossolúveis, de cálcio e de pigmentos. O uso destes ingredientes é considerado a principal causa dos acréscimos na produtividade e no desempenho de frangos de corte nos últimos anos.

Objetivou-se avaliar o consumo de nutrientes (matéria seca, matéria orgânica, proteína bruta, extrato etéreo e fibra em detergente neutro), desempenho animal (ganho médio total, ganho médio diário, conversão alimentar e eficiência alimentar) e rendimento de carcaça e cortes nobres (peso da carcaça quente, peso do peito, peso da coxa e sobrecoxa, asa e sobre asa, peso do dorso) de frangos na fase de 1 a 42 dias de idade, alimentados com rações contendo diferentes fontes de óleo (óleo de soja refinado, óleo residual de soja e óleo de vísceras de aves).

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

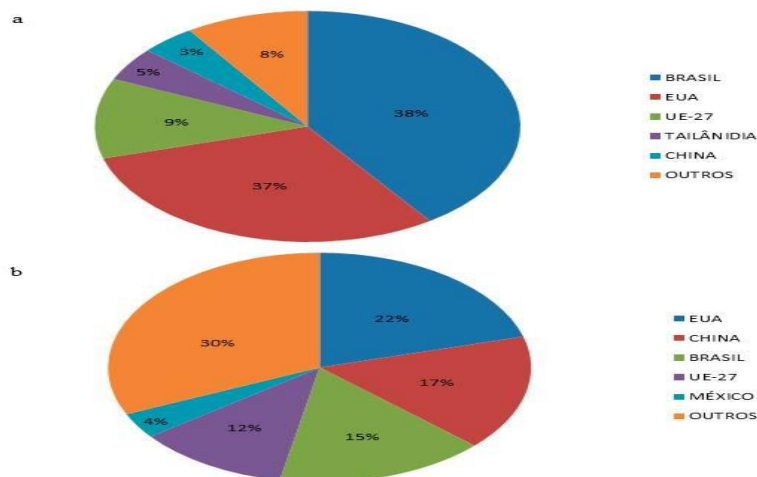
2.1 Mercado de frango de corte no Brasil

A carne de frango tem produção em escala industrial, no mundo todo, inclusive no Brasil, que tem uma das maiores produções mundiais e, ainda com amplo potencial de expansão. O Brasil subiu em produção de 1,4%, em 1961, para 10,5% em 2003, das 66,8 milhões de toneladas da produção mundial de carne de frango nessa época, com 7,8 milhões de toneladas, ou 11,7% do acréscimo mundial da produção, que representa 1,2% do Produto Interno Bruto (PIB). Chegando a ser o primeiro exportador de carne de frango em 2004, com uma participação de 38% das exportações mundiais de carne de frango, gerando uma receita de US\$ 2,5 bilhões de dólares (PAMVET-PR, 2005).

O Brasil em 2011 alcançou a produção de 13,058 milhões de toneladas, com crescimento de 6,8% em comparação a 2010. Aonde o Brasil se aproximou da China que é o segundo maior produtor mundial com uma produção, em 2011, de 13,2 milhões de toneladas, atrás dos Estados Unidos com uma produção de 16,757 milhões de toneladas (ABEF, 2012). O consumo de carne de frango no Brasil exibiu nos anos de 1986 a 2006 aumentos de quase 400% (MELLO et al., 2009).

Segundo dados de Brazilian Chicken (2013), o frango brasileiro está presente na mesa de consumidores em mais de 150 países. O Brasil é o maior exportador mundial desde 2004 (Figura 1a) e o terceiro maior produtor de carne de aves, atrás somente dos Estados Unidos e China (Figura 1b).

Figura 1 - Os maiores exportadores (a) e produtores (b) de carne de frango. Fonte: Brazilian Chicken (2009).



Fonte: Adaptado de Brazilian Chicken (2009).

Segundo Souza et al. (2013), nos últimos anos a produção da região Centro-Oeste está se desenvolvendo em alta porcentagem em comparação ao sul, devido à utilização de galpões maiores comparado ao padrão dos usados no sul, enquanto utiliza-se galpões de alojamento de 10.000 aves no Centro-Oeste a região sul utiliza para 1.000 a 10.000 isso no ano de 1996, exibindo menor produção por área.

A região de Mato Grosso, entre 2000 a 2007 teve um desenvolvimento de 92,6% no seu rebanho de aves. Esse aumento se dá pela grande produção de grãos que é principal matéria prima na nutrição de aves, favorecendo os produtores na produção de frangos de baixo custo (MELZ, 2010).

O Paraná é o maior produtor e exportador de carne de aves do país. Em 2011, os núcleos de produção espalhados pelo interior do estado abateram cerca de 116 milhões de frangos/mês - 30% da produção brasileira. No primeiro trimestre deste ano, a média foi de 120 milhões de frangos/mês (GUIMARÃES FILHO, 2012).

Até 2020 a produção mundial de alimentos terá de crescer 20% para suprir o aumento da demanda decorrente da expansão das classes médias das economias emergentes. Boa parte desse acréscimo virá do Brasil, cuja produção terá de crescer 40% na década, duas vezes mais que o das projeções para a agricultura da Austrália (17%), Estados Unidos e Canadá (15%) e União Europeia (4%). Porém o Brasil terá de superar diferentes obstáculos, estradas, portos, barreiras comerciais e não comerciais para confirmar-se a sua liderança mundial na produção de grãos e de carnes, além de reparar políticas de incentivo à produção de grãos (IUSPA, 2013).

2.2 Importância da energia na produção de frangos de corte

Apesar das constantes pesquisas sobre o uso de alimentos não convencionais em rações de aves, as formulações ainda são basicamente com milho e farelo de soja, principais fontes protéica e energética. No entanto, para melhor balanço energético, é necessária a inclusão de óleo vegetal e/ou gordura nas rações (PUCCI et al., 2003).

Na formulação de rações, é importante conhecer o valor nutricional dos alimentos. Para isso, necessitam ser determinadas a composição química, a disponibilidade dos nutrientes e a concentração energética dos alimentos. A energia (produto resultante da transformação dos nutrientes pelo metabolismo animal) contida nos alimentos, o valor energético dos alimentos e as exigências de energia das aves têm sido expressos em forma de energia metabolizável aparente (ALBINO et al., 1992).

Segundo Albino (1991), a quantificação dos valores de energia metabolizável dos alimentos é de larga importância, pois é a mais empregada no cálculo de rações para aves. A exatidão desses valores está inteiramente relacionada ao sistema de determinação usado, assim, é essencial para que se diminuam erros de estimativas. A exatidão e a precisão no cálculo dos valores de energia metabolizável são essenciais para aumentarem o desempenho das aves e proporcionar melhor ganho de peso e eficiência alimentar. O uso mais exato dos valores energéticos dos alimentos otimiza a produtividade e aumenta a rentabilidade avícola (SILVA et al., 2008).

As exigências em energia metabolizável, segundo Rostagno et al. (2005), para frango de corte macho e fêmea, variam de 2.950 kcal¹/kg a 3.100 kcal¹/kg de ração dependendo da fase de criação. Quando a ave ingere energia acima de suas necessidades metabólicas ocorre maior deposição de gordura na carcaça, sendo que a grande proporção desta gordura ocorre na área abdominal. Esta deposição pode ser resultado da alta relação energia-proteína da dieta, do desbalanço de aminoácidos ou de uma ação específica de gordura da alimentação sobre a composição da carcaça (DUARTE et al., 2006).

2.3 Fontes de energia utilizados na alimentação de frangos de corte

A ampla diferença existente entre solos e clima interfere na composição química dos alimentos e, logo, sua energia, o mesmo acontecendo com os subprodutos industriais, em função do processamento tomado. Desse modo, o conhecimento da composição química e precisão dos valores energéticos dos alimentos são de enorme importância na formulação econômica de rações (RODRIGUES et al., 2001).

O milho predomina na alimentação animal pela qualidade dos nutrientes e quantidade de utilização nas dietas. Entretanto, a busca do milho para a nutrição humana e pela indústria de biocombustíveis para a produção do etanol, as produções limitadas em determinados anos e o preço alto no mercado internacional que onera os custos de produção das aves tem levado os pesquisadores a avaliarem ingredientes alternativos na elaboração das dietas (CASARTELLI et al., 2005).

Portanto em estudos de pesquisa estão sendo avaliados alimentos com composição energética similar a do grão milho (sorgo, milheto, triticale, quirera de arroz, raspa de mandioca, farinha de batata doce) com intenção de substituí-lo parcial ou totalmente, porém conservando as exigências nutricionais das aves de acordo com a idade (NUNES et al., 2013).

O uso de alimentos altamente energéticos como óleos e gorduras nas rações tem permitido a formulação de dietas de alta energia para frangos de corte, viabilizando aumento de produtividade e melhoria de desempenho verificados nos últimos anos (RACANICCI, 2004).

2.4 O uso de fontes de óleo na nutrição de frangos de corte

Os óleos e as gorduras podem ser achados em células de origem animal, vegetal ou microbiana. São os maiores constituintes do tecido adiposo, e, juntamente com proteínas e carboidratos, compõem os principais componentes estruturais de todas as células vivas. As gorduras desempenham funções nutricionais importantes, suprimindo calorias ($9 \text{ kcal}^{-1}/\text{g}$) e ácidos graxos essenciais, além de ajudar no transporte de vitaminas lipossolúveis para o interior das células. São responsáveis pelo isolamento térmico e permeabilidade das paredes celulares e colaboram para o sabor e palatabilidade dos alimentos e também para a sensação de saciedade após a alimentação (RIBEIRO; SERAVALLI, 2007).

A inclusão de óleos e gorduras na nutrição das aves pode ser avaliada como um avanço da nutrição, ganhando muita atenção por componente de todos os segmentos da estrutura do setor avícola. Diversas vantagens podem ser alcançadas com o uso de óleos e gorduras na nutrição de aves, como: aumento da densidade energética, melhora na palatabilidade da ração, redução da pulverulência das rações, redução da taxa de passagem do alimento no trato gastrointestinal, acréscimo do consumo, diminuição no incremento calórico e melhora na conversão alimentar (LARA et al., 2005).

Segundo Lara et al. (2006), a crescente exigência da população como à característica do alimento consumido, ligada aos benefícios derivados do uso de óleos e gorduras nas rações avícolas, tanto no desempenho do frango de corte como na qualidade da carne produzida, vem transformando as regras do uso desses ingredientes na alimentação das aves. Dentre os fatores mais importantes na decisão de qual o tipo de lipídio a ser empregado para a formulação de rações para frangos de corte estão o custo e a qualidade das respectivas fontes e quais as suas consequências sobre o desempenho e a qualidade da carcaça.

De acordo com Racanicci et al. (2008), o óleo de vísceras de aves é uma importante fonte de energia, entretanto proporciona elevada concentração de ácidos graxos insaturados em sua composição, que são muito fácil de serem oxidados. Esta técnica compromete a sua qualidade, palatabilidade e eficiência de aproveitamento de diversos nutrientes pelos animais. A ingestão de ração oxidada pode ocasionar danos no desempenho zootécnico de frangos de

corte. Isso provém do pouco valor biológico do lipídio oxidado e da presença de altas quantidades de compostos de ranço, que são avaliados como tóxicos e podem prejudicar a absorção de outros nutrientes, como as vitaminas lipossolúveis e alguns ácidos graxos essenciais. Além disso, a estabilidade oxidativa dos tecidos musculares é seriamente afetada pela ingestão de alimentos oxidados, uma vez que a presença de radicais livres resultantes do consumo deste alimento diminui a concentração de α -tocoferol presente nos tecidos.

Andreotti et al. (2004) relataram que o fator que mais controla o teor energético dos lipídios é sua digestibilidade, que é conexo do comprimento da cadeia carbônica, do grau de saturação e da posição dos ácidos graxos na molécula de glicerol. Além dos fatores físico-químicos relacionados aos lipídios, a certa avaliação de suas verdadeiras contribuições energéticas torna-se muito difícil em aves, em cargo da pouca capacidade fisiológica em digerir-los e utilizá-los, quando ainda bem jovens.

Nesse sentido, inúmeros estudos têm sido elaborados para investigar a influência da idade das aves na digestão e uso das diferentes fontes de gordura existentes no mercado. A capacidade fisiológica das aves em usar gordura cresce com o seu envelhecimento. No entanto, as maiores diferenças na capacidade das aves em usar gordura são mais proeminentes entre a primeira e terceira semanas, sendo ausente ou mínima entre a quinta e sétima semanas de vida (CARDOSO et al., 2000).

2.4.1 Fontes de óleo de origem vegetal

Os óleos mais frequentemente empregados nas dietas vegetais comerciais para aves são os de soja, girassol, algodão, canola e palma. Estes são ricos em ácidos graxos poli-insaturados (ω -6), entretanto, seu valor é alto e competem com a alimentação humana. Deste modo, precisa-se viabilizar o uso de fontes alternativas de energia como os subprodutos da indústria de refino dos mesmos, assim como da indústria dos biocombustíveis, entre estes estão às gomas (lecitinas), borra acidulada, óleo ácido de soja e glicerol (MARTÍNEZ, 2012).

Notadamente o óleo vegetal tem sido utilizado na alimentação de frango de corte como boa fonte lipídica sendo, o óleo de soja, o mais usado. Com várias finalidades os óleos vegetais são usados na pintura, lubrificação, cosméticos, na indústria farmacêutica, na fabricação de combustível, também são amplamente utilizados na alimentação de frangos de corte onde, a exigência nutricional em energia é elevada, demandando, muitas vezes, aumentos destes óleos ou gordura às dietas. Além dos lipídeos representarem uma fonte rica de energia, são também exigidos para manutenção da estrutura e função da membrana celular.

Os óleos vegetais são alimentos altamente digeríveis e dependendo de sua composição em ácidos graxos, são absorvidos com facilidade no intestino. Eles aprimoram a ingestão e o desempenho das aves (BRANDÃO, 2008).

De acordo com Almeida et al. (2009), mesmo que o óleo de soja proporcione boa porcentagem de ácidos graxos poli-insaturados (PUFA), 51 a 54% dos ácidos graxos de sua composição correspondem ao ácido linoléico, PUFA ômega-6 (n-6), e apenas 7 ou 8% ao ácido linolênico, PUFA ômega-3, o que torna a proporção entre PUFA n-6 e n-3 inadequada, refletindo na qualidade da gordura da carcaça. O uso de ácidos graxos poli-insaturados na dieta das aves pode influenciar nos parâmetros produtivos e modificar algumas características da carcaça, como a deposição de gordura. Além disso, o grau de insaturação da gordura ocasiona um consequente acréscimo da susceptibilidade da carne à oxidação. Esse problema pode ser resolvido com o uso de antioxidantes na ração, como o alfa-tocoferol, que se transfere à fração gordurosa da carne, elevando a sua estabilidade oxidativa, além de enriquecer o alimento com vitamina E.

Entre os óleos vegetais usados na nutrição animal, o de linhaça se caracteriza pela elevada concentração de ácido linolênico, um ácido graxo poliinsaturado da série ômega 3, que concorre com o ácido linoléico pelas enzimas hepáticas envolvidas nos métodos de instauração e alongamento da cadeia dos ácidos graxos, diminuindo a produção de ácido araquidônico e a síntese de PGE2 (prostaglandina E2). Por este motivo, o consumo de altas concentrações de óleos ricos em ácidos graxos poli-insaturados da série ômega 3 pode diminuir a incorporação de ácido araquidônico nas membranas e reduzir a capacidade de síntese de eicosanóides provenientes desse ácido graxo (MURAKAMI et al., 2009).

Em estudo realizado por Lara et al. (2005) aonde avaliou-se o efeito de fontes lipídicas (óleo degomado de soja, óleo de vísceras de aves, óleo ácido de soja, mistura de 50% de óleo de soja e 50% de óleo de vísceras e mistura de 50% de óleo de soja e 50% de óleo ácido de soja). Notaram que as aves que receberam óleo de soja ganharam mais peso quando comparadas com as que receberam óleo ácido de soja ($P < 0,05$) e o consumo de ração de aves alimentadas com óleo de soja foi maior em relação ao das alimentadas com rações contendo óleo ácido de soja e mistura de óleo de soja com óleo ácido de soja. Quanto a conversão alimentar e à viabilidade, não foram observados diferenças significativas entre os tratamentos ($P > 0,05$). A utilização de óleo de soja nas rações melhorou o desempenho de frangos de corte quando comparado com o uso de óleo ácido de soja, esses resultados podem ser observados conforme demonstrado na Tabela 1.

Tabela 1 - Desempenho de frangos de corte, no período de 1 a 45 dias de idade, de acordo com os tratamentos.

Tratamento	GP (g)	CR (g)	CA (g:g)	VIAB (%)
A - Óleo degomado de soja	2833 a	4919 a	1,737	95,0
B - Óleo de vísceras de aves	2752 b	4787 ab	1,740	97,8
C - Óleo ácido de soja	2742 b	4686 b	1,709	98,3
D- Óleo de soja/óleo de vísceras de aves	2774 ab	4838 ab	1,745	95,0
E - Óleo de soja/óleo ácido de soja	2760 ab	4716 b	1,709	95,6
CV (%)	2,34	2,96	1,98	3,61

Fonte: Adaptado de Lara et al., (2005). Médias na mesma coluna seguidas de letras distintas diferem entre si ($P < 0,05$) pelo teste de Duncan. GP = ganho de peso; CR = consumo de ração e CA = conversão alimentar; VIAB= viabilidade.

2.4.2 Fontes de óleo de origem animal

Óleos e gorduras são matérias-primas muito empregadas nas rações como fonte concentrada de energia, deixando a formulação de dietas com alta concentração energética. A indústria avícola tem empregado em larga escala subprodutos de abatedouros acrescentados às rações, como o óleo de vísceras de aves, que tem como principal benefício o baixo custo, bem como o elevado conteúdo energético. No entanto, o perfil de ácidos graxos deste óleo beneficia o desenvolvimento da rancidez oxidativa devido à ampla quantidade de ácidos graxos insaturados, especialmente os ácidos oléico e linoleico (RACANICCI, 2004).

A gordura animal, inclusive sebo bovino, banha de suínos, gordura de cordeiro, óleos de peixe, gordura de aves, são fontes de gordura e podem ser utilizados, quando disponíveis, na alimentação de suínos e aves (PUPA, 2004). O óleo de vísceras de aves é o produto alcançado após o cozimento de subprodutos de aves, composto por partes cárneas, vísceras, cabeças e pés. O seu método de fabricação, recebe tratamento especial, visando melhorar sua qualidade especialmente para o uso como ingrediente na nutrição animal principalmente de aves. A matéria-prima empregada é coletada em estabelecimentos fiscalizados por órgãos competentes (PATENSE, 2013).

Segundo Gioielli et al. (2007), a gordura de frango possui cerca de 60% de ácidos graxos insaturados, mostrando-se líquida ou semi-líquida à temperatura ambiente. Essa propriedade é devido ao elevado teor de ácido oléico ($C_{18}H_{34}O_2$) e o linoléico ($C_{18}H_{32}O_2$). Outra propriedade é a de que a gordura de frango ainda pode ser dividida em duas frações, a oleína que é totalmente líquida devido ao pouco teor de ácido graxos (AG) saturados em relação à gordura de frango, e a estearina, que proporciona altas concentrações de AG saturados, como palmítico (34,2%) e esteárico (9,1%) sendo sólida à temperatura ambiente. Isso é possível por meio de técnicas como o fracionamento a seco, onde se consegue separar a

oleína da estearina.

2.5 Níveis de gordura na ração

A utilização de gordura nas rações de aves e suínos varia de acordo com alguns fatores como: sexo, idade, atividade em que se encontra, ambiente, entre outros. Em elevadas temperaturas o acréscimo de gordura (pouco incremento calórico), propiciará pouca quantidade de energia a ser dissipada para o ambiente em papel da manutenção da homeotermia. Entretanto, em baixas temperaturas pode-se diminuir o uso de gorduras e suplementar com fibras (elevado incremento calórico), pois os animais empregaram deste incremento para manutenção da temperatura corporal. As gorduras são acrescentadas em níveis de 3 a 5% da dieta. Elevados teores de gordura podem afetar a estrutura dos peletes da ração, tornando-os frágeis. Em rações fareladas, elevados teores de gordura podem atrapalhar o seu manuseio, impedir o fluxo normal nos comedouros semi-automáticos (PUPA, 2004).

Segundo Nascif et al. (2004), os valores energéticos dos alimentos oscilam muito. No Brasil, diversos estudos já foram realizados para se quantificar o valor de energia metabolizável dos alimentos usados em rações para aves. Com base em estudos realizados na Universidade Federal de Viçosa, formaram uma tabela de composição de alimentos, em que se observam alterações nos valores de composição de alimentos quando confrontados com tabelas estrangeiras. Os valores de energia metabolizável achados por Rostagno et al. (2005) para óleo de soja, óleo de milho, óleo de canola, gordura de aves, gordura de coco, gordura suína e sebo bovino são, respectivamente, 8790, 8773, 8784, 8681, 7924, 8080, 7401 kcal¹/kg de matéria seca, entretanto os valores encontrados no NRC (1994) para óleo de soja, óleo de milho, óleo de canola, gordura de coco e sebo bovino, são, respectivamente, 8375, 9639-10811, 7114-8924, 8812 e 7268-7780 kcal¹/kg na MS.

2.6 Consumo de matéria seca e digestibilidade

A digestibilidade dos lipídios é dependente do desenvolvimento de micelas, as quais são responsáveis pela solubilização dos triglicerídeos, de maneira a facilitar a atuação da lipase pancreática. Embora o triglicerídeo seja insolúvel em água, uma mínima quantidade pode ser solubilizada, de forma que a água entre apenas superficialmente na emulsão dos triglicerídeos, fazendo com que esta pouca área solubilizada ou interface lipídio-água crie um local único para a atuação das lípases sobre as moléculas de triglicerídeos (FERREIRA, 2004).

Em estudos realizado por Duarte et al. (2010), avaliou-se o efeito do uso de sebo bovino (SB), óleo de vísceras de aves (OVA), óleo de soja degomado (OSD) e misturas de SB + OSD + OVA em diferentes níveis, em dietas para frangos de corte. Não foram encontradas diferenças ($p>0,05$) entre os tratamentos para peso vivo e consumo de ração. As aves que receberam rações contendo OVA e SB (50 e 50% da EM) apresentaram melhor conversão alimentar que as alimentadas com rações contendo OSD e OSD + SB (75 e 25% da EM), porém apresentaram conversão alimentar semelhante ($P>0,05$) às aves dos outros tratamentos, conforme demonstrado na Tabela 2.

Tabela 2. Desempenho de frangos de corte de 41 dias de idade, de acordo com os tratamentos.

Tratamento	GP (g)	CR (g)	CA (g:g)
SB	3003a	5926a	1,673ab
OVA	3008a	5063a	1,684ab
OSD	3031a	5018a	1,656a
25% OSD e 75% SB	2946a	4991a	1,693ab
50% OSD e 50% SB	2969a	5047a	1,699ab
75% OSD e 25% SB	2989a	4966a	1,661a
25% OVA e 75% SB	2969a	5043a	1,699ab
50% OVA e 50% SB	2973a	5042a	1,712b
75% OVA e 25% SB	2983a	5029a	1,686ab
CV (%)	2,07	2,21	1,54

Fonte: Adaptado de Duarte et al., (2010). Médias na mesma coluna seguida de letras desiguais diferem entre si ($P<0,05$). GP = ganho de peso; CR = consumo de ração e CA = conversão alimentar. SB = sebo; OVA = óleo de vísceras de aves, OSD = óleo de soja degomado.

2.7 Características de carcaça de frangos de corte

A produção de frangos de corte vem tomando critérios importantes, como rendimento de carcaça, produção de carne de peito e de pernas e qualidade da carcaça e da carne. A importância dessas características modifica de acordo com a empresa, o tipo de produto comercializado e o mercado ao qual o produto se destina (MOREIRA et al., 2003). Além disso, comumente os machos têm sido utilizados para serem abatidos mais pesados a fim de serem destinados à desossa, enquanto as fêmeas são comercializadas na forma de carcaça inteira ou recortada (WHITAKER et al., 2002).

De acordo com Madeira et al. (2010), a produção da linhagem francesa Label Rouge cresceu quatro vezes em 20 anos, sendo vendida basicamente como carcaças inteiras. No entanto, a intenção deste tipo de produto é reduzir, em parte devido à demanda por produtos transformados em cortes. Neste contexto, melhoria na qualidade tecnológica da carne se

tornou um ponto importante para a indústria avícola, uma vez que se devem sugerir produtos bem adaptados ao processamento e responder a demanda do consumidor.

A qualidade da carcaça recebe cada vez mais importância como critério de qualidade da carne, sendo o rendimento da carcaça, a deposição de gordura e a proporção de carne de peito os critérios mais importantes para determinação da qualidade. O rendimento de carcaça e dos cortes é o fator que mais afeta a rentabilidade da produção avícola (ALVA et al., 2011).

Elevados níveis de gordura corporal em frangos de corte, representam redução no rendimento industrial e no valor comercial dos cortes, enquanto o peito é a porção da ave que acrescenta maior valor monetário à carcaça (SANTOS et al., 2008). Durante o ciclo de produção ocorre acréscimo contínuo da carne do peito, como porcentagem do peso corporal e a proteína do corpo (BRUMANO, 2009).

A intensificação de venda vem modificando pelo costume de consumir cada vez mais carne de frangos, com a industrialização de cortes nobres, vem determinando uma qualidade melhor na conformação de carcaça, com ínfima quantidade de gordura abdominal. É importante destacar não só o peso e a eficiência alimentar, como também o rendimento e a qualidade da carcaça de frangos de corte, sendo que o rendimento da carcaça pode ser influenciado por vários fatores como o sexo, nutrição e os fatores genéticos (LISBOA et al., 1999).

2.8 Rendimentos de carcaça e cortes nobres

O rendimento de carcaça possui um destacado valor econômico para as indústrias de carnes, especialmente para as empresas que trabalham no sistema integrado de criação de frango, por isso, é avaliada como a principal característica na descrição de se adquirir uma determinada linhagem. Os fatores principais que interferem no rendimento de carcaça das aves são, a espécie, a linhagem, o sexo, o sistema que foi usado para a engorda e por final o peso vivo (BUZATI et al., 2011).

A temperatura ambiente é avaliada como o fator físico de maior implicação no desempenho de frangos de corte, já que desempenha grande influência na ingestão de ração e, com isto, interfere diretamente no ganho de peso e a conversão alimentar destes animais. Aves expostas a temperaturas ambientais fora da zona de termoneutralidade respondem com comportamentos alimentares e atitudes físicas características. Ao aumentar a temperatura corporal, em função de elevação na temperatura ambiental, as aves aumentam a frequência

respiratória e reduzem a ingestão de ração, na tentativa de manter a temperatura corporal dentro de limites fisiológicos (LANA et al., 2000).

De acordo com Bertechini (2012), a genética vem se desenvolvendo em uma velocidade crescente e tem proporcionando avanço na eficiência alimentar e no rendimento de cortes nobres nos frangos, resultando a uma diminuição no custo de produção em relação às outras carnes produzidas. A necessidade de maior rendimento de cortes nobres tem implicado no desenvolvimento do trabalho não só na genética, mas também na nutrição para possuir uma melhoria na dieta dos frangos de cortes.

Em estudos realizado por Lara et al. (2006), onde avaliou-se o efeito de diferentes fontes de lipídios na dieta (óleo degomado de soja, óleo de vísceras de aves, óleo ácido de soja, mistura de 50% de óleo de soja e 50% de óleo de vísceras e mistura de 50% de óleo de soja e 50% de óleo ácido de soja) sobre rendimento, composição de peito, coxa e carcaça inteira e perfil de ácidos graxos da carcaça inteira de frangos de corte. As fontes lipídicas não influenciaram ($P>0,05$) o rendimento da carcaça, das vísceras, dos cortes (peito e coxa) e a porcentagem de gordura abdominal conforme demonstrado na Tabela 3.

Tabela 3. Rendimentos de carcaça e de cortes (%) aos 45 dias de idade, de acordo com as fontes lipídicas utilizadas para frangos de corte.

Tratamento	Carcaça	Vísceras	Coxa	Peito	Gordura
A- Óleo degomado de soja	80,24	11,33	27,26	31,96	1,39
B- Óleo de vísceras de aves	79,87	10,67	27,50	32,45	1,64
C- Óleo ácido de soja	79,72	11,14	27,32	33,93	1,24
D- Óleo de soja/óleo de vísceras	80,05	10,91	26,76	32,95	1,32
E- Óleo de soja/óleo ácido soja	78,42	12,00	27,73	33,75	1,37
CV (%)	1,53	8,75	4,86	6,27	28,63

Fonte: Adaptado de Lara et al. (2006). Médias na coluna não diferem entre si ($P>0,05$). Coxa = coxa mais sobrecoxa. Gordura = Gordura abdominal.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no setor de Avicultura do Departamento de Zootecnia de Pontes e Lacerda e no Laboratório de Análise de Alimentos e Nutrição Animal (LAANA) pertencente à Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT no período de 31 de julho a 11 de setembro de 2013.

Foram utilizados 150 frangos de corte da linhagem COOB (Figura 2), machos e fêmeas, onde as aves foram distribuídas em delineamento inteiramente casualizado (DIC) com três tratamentos contendo diferentes fontes de óleos distribuídos em cinco boxes e dez animais por unidade experimental (boxe). Os tratamentos foram definidos de acordo com as fontes de óleo utilizadas nas rações sendo, ração com óleo de soja refinado (ROS), ração com óleo residual de soja (ROR) e ração com óleo de vísceras de aves (ROV).

Figura 2 - Frangos de corte da linhagem COOB, utilizados no estudo alimentados com rações contendo as diferentes fontes de óleo.



Fonte: Arquivo pessoal.

O óleo de soja foi obtido através do comércio local do município de Pontes e Lacerda MT, o óleo residual de soja foi obtido por um estabelecimento comercial e o óleo de vísceras de aves foi obtido pelo GRUPO MARQUES & CAETANO LTDA do Município de Mirassol D' Oeste MT.

As aves foram separadas em 15 boxes medindo 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.

A ração foi fornecida uma vez ao dia às 07:00 horas da manhã, o comedouro era do tipo tubular (Figura 3) onde era utilizado um comedouro para cada boxe e a altura era regulada constantemente evitando assim o desperdício de ração.

Figura 3 – Comedouro tipo tubular, utilizado para o arraçoamento dos frangos de corte alimentados com as rações contendo as diferentes fontes de óleo.



Fonte: Arquivo pessoal.

O bebedouro era do tipo nipple (chupeta) um para cada boxe (Figura 4) onde a água era fornecida a vontade.

O aquecimento das aves na fase inicial (1 a 14 dias) foi realizado por meio de campânula elétrica provida de lâmpada de 150 Watts (Figura 4), onde ficavam ligadas durante a noite e desligadas logo pela manhã, com o intuito de estimular os animais a consumirem a ração.

Figura 4 - Sistema de aquecimento tipo campânula elétrica utilizado para o aquecimento dos frangos de corte alimentados com as rações contendo as diferentes fontes de óleo.



Fonte: Arquivo pessoal.

A análise bromatológica dos alimentos realizada no LAANA (UNEMAT) e a composição química dos alimentos utilizados no presente estudo segundo Rostagno (2005) que eram constituídas por: resíduo de mandioca, milho grão moído, farelo de soja, óleo de soja, óleo residual de soja, óleo de vísceras de aves e núcleo final estão demonstradas na Tabela 4, Esses valores tabelados e os obtidos no LAANA da composição química dos

alimentos foram utilizados para estimar a composição percentual e química das rações experimentais.

Tabela 4 - 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 final	99,50	1,50	0,00	0,00	0,00	98,50	0,00

MS: matéria seca; MO: matéria orgânica; PB: proteína bruta; EE: extrato etéreo; FDN: fibra em detergente neutro; MM: matéria mineral e ¹EM: energia metabolizável, de acordo com Rostagno (2005).

As rações experimentais da fase inicial (1-21 dias) foram balanceadas para apresentarem 21,0% de proteína bruta - PB (isoprotéica) e 3,00 Mcal Kg de energia metabolizável - EM de acordo com o Rostagno (2005), como demonstrado na Tabela 5.

Tabela 5. Composição percentual e bromatológica das rações com diferentes fontes de óleos para a fase inicial (1 - 21 dias de idade) de frangos de corte.

Alimentos	Rações experimentais com diferentes fontes de óleos		
	ROS	ROR	ROV
Composição percentual das rações experimentais			
Resíduo de Mandioca	25,0	15,5	24,2
Milho grão moído	30,0	41,0	30,8
Farelo de soja	35,0	33,5	35,0
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 inicial	5,0	5,0	5,0
Total	100,0	100,0	100,0

Composição bromatológica (% na MS) das rações experimentais para fase inicial

Variáveis

Matéria seca (MS)	90,86	90,65	90,84
Matéria orgânica (MO)	90,32	90,49	90,32
Proteína bruta (PB)	21,05	20,92	21,09
Extrato etéreo (EE)	6,66	6,95	6,67
Fibra em detergente neutro (FDN)	11,74	11,71	11,74
Matéria mineal (MM)	9,69	9,51	9,68
EM Mcal Kg ⁻¹ para aves	3,00	3,01	2,99

ROS: ração contendo 5% de óleo de soja refinado; ROR: ração contendo 5% de óleo residual de soja e ROV: ração contendo 5% de óleo de vísceras de aves.

As rações experimentais da fase final (22-42 dias) foram balanceadas para apresentarem 18,3% de proteína bruta - PB (isoprotéica) e 3,11 Mcal Kg de energia metabolizável - EM de acordo com o Rostagno (2005), como demonstrado na Tabela 6.

Tabela 6. 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		
	ROS	ROR	ROV
Composição percentual das rações experimentais			
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 (% na MS) das rações experimentais para fase final			
<i>Variáveis</i>			
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

ROS: ração contendo 5% de óleo de soja refinado; ROR: ração contendo 5% de óleo residual de soja e ROV: ração contendo 5% de óleo de vísceras de aves.

O ensaio de desempenho produtivo das aves ocorreu no período de 01 a 42 dias, as sobras e os frangos foram pesados duas vezes por semana, ou seja, nas terças e aos sábados. Os frangos eram pesados em balança semi-analítica. Foram utilizado a media de 3 frangos por boxe para determinar o peso do lote por boxe e tratamento.

Os valores de conversão alimentar (CA) foram obtidos pela equação $CA = \text{consumo de MS kg dia}^{-1} \text{ animal}^{-1} / \text{ganho médio diário animal}^{-1}$. A eficiência alimentar (EA) = $\text{ganho médio diário animal}^{-1} / \text{consumo de MS animal}^{-1} \text{ dia}^{-1}$.

As amostras das sobras foram acondicionadas em sacos plásticos, identificadas por boxe e o tipo de ração e armazenadas no LAANA para posterior análise.

As características avaliadas foram o peso absoluto e rendimento de carcaça e cortes nobres (peito, coxa, sobrecoxa, asa, sobreasa e dorso). Aos 42 dias de idade foram identificadas três aves por boxe, que apresentavam o peso médio da unidade experimental. Após a identificação individual, as 3 aves de cada boxe selecionadas permaneceram em jejum pelo período ideal de 10 horas, conforme Schettino et al., (2006) e, logo após esse período, foram abatidas (Figura 5).

Figura 5 - Identificação dos frangos de corte utilizados no ensaio de desempenho animal alimentados com as rações contendo as diferentes fontes de óleo.



Fonte: Arquivo pessoal.

As aves foram colocadas de cabeça para baixo em um cone para que se evitasse que as aves se debatessem e ocorressem fraturas de das asas e facilitasse a sangria, e o abate foi realizado através de um corte transversal atingindo a veia jugular e a artéria carótida.

A depenagem foi realizada com água quente para abertura dos poros e assim facilitar a remoção das penas e nesse processo também foi retirado à pele das aves.

Após a depenagem foi realizada o processo de evisceração que ocorreu com um corte no abdômen dos animais e retirada todas as vísceras e as aves lavadas com água corrente. Após serem limpas foram removidos os pés e as cabeças das aves.

As carcaças foram pesadas para o cálculo do rendimento das carcaças (%) e em seguida, foram feitos os cortes comerciais, pesando-se o peito, coxa e sobrecoxa, asa, sobre-asa e dorso para o cálculo do rendimento e após os cortes foram encaminhadas para o resfriamento em um freezer (Figura 6). Na determinação do rendimento de carcaça foi considerado o peso da carcaça limpa e eviscerada, em relação ao peso corporal vivo em jejum.

A análise das variáveis estudadas teve interpretação por meio de análise de variância no

programa Sistema de Análise Estatística e Genética - SAEG (UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA, 1997). As diferenças observadas para as fontes de óleo sobre as variáveis estudadas foram determinadas por teste de media (Tukey) considerando 5% de significância.

Figura 6 - Pesagem das carcaças e cortes nobres dos frangos alimentados com as rações contendo as diferentes fontes de óleo.



Fonte: Arquivo pessoal.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O consumo de nutrientes (matéria seca, matéria orgânica, proteína bruta, extrato etéreo e fibra em detergente neutro) expresso em g dia⁻¹, g de MS kg^{0,75-1} e % do peso corporal vivo (%PC) não foram alterados (P>0,05) com a utilização das diferentes fontes de óleo na ração de frangos de corte na fase de 1 a 42 dias de idade (Tabela 7).

Porem foi observado uma amplitude de variação entre as fontes de óleo, em que o consumo de MS g dia⁻¹ para a ROS foi 8,33% superior a ROV, este fato pode ser devido a palatabilidade da ração contendo óleo de vísceras de aves (ROV) em relação a fonte de óleo vegetal utilizada na ROS. Outro fato que pode corroborar com os dados obtidos de consumo dos nutrientes foi a provável oxidação das rações contendo 5% das diferentes fontes de óleo sem a utilização de antioxidantes para sua conservação.

Tabela 7 - Consumo médio diário de matéria seca (CMS), matéria orgânica (CMO), proteína bruta (CPB), extrato etéreo (CEE), fibra em detergente neutro (CFDN) para dos frangos na fase total (01 a 42 dias) alimentados com dietas contendo diferentes fontes de óleo.

Variáveis	Rações com diferentes fontes de óleo			Média	CV(%)
	ROS	ROR	ROV		
CMS g dia ⁻¹	80,46a	80,00a	73,76a	Y= 78,07 ^{ns}	10,43
CMS g kg ^{0,75-1}	101,69a	100,88a	92,90a	Y= 98,49 ^{ns}	10,20
CMS % PC	11,28a	11,24a	10,33a	Y= 10,95 ^{ns}	10,72
CMO g dia ⁻¹	71,75a	71,93a	66,08a	Y= 69,92 ^{ns}	10,88
CMO g kg ^{0,75-1}	91,03a	90,96a	83,44a	Y= 88,48 ^{ns}	10,50
CMO % PC	10,11a	10,14a	9,29a	Y= 9,85 ^{ns}	10,96
CPB g dia ⁻¹	15,79a	15,52a	14,16a	Y= 15,16 ^{ns}	9,93
CPB g kg ^{0,75-1}	19,60a	19,54a	17,54a	Y= 18,89 ^{ns}	10,62
CPB% PC	2,15a	2,17a	1,93a	Y= 2,09 ^{ns}	11,39
CEE g dia ⁻¹	5,63a	5,78a	5,34a	Y= 5,58 ^{ns}	10,08
CEE g kg ^{0,75-1}	7,03a	7,23a	6,57a	Y= 6,95 ^{ns}	9,91
CEE% PC	0,77a	0,80a	0,72a	Y= 0,77 ^{ns}	10,43
CFDN g dia ⁻¹	8,63	8,44a	7,71a	Y= 8,26 ^{ns}	14,83
CFDN g kg ^{0,75-1}	10,79a	10,67a	10,34a	Y= 10,60 ^{ns}	10,84
CFDN % PC	1,19a	1,18a	1,08a	Y= 1,16 ^{ns}	15,31

ROS: ração contendo 5% de óleo de soja refinado; ROR: ração contendo 5% de óleo residual de soja e ROV: ração contendo 5% de óleo de vísceras de aves. g kg^{0,75-1}: gramas por quilograma de peso metabólico; %PCV: percentagem do peso corporal vivo; g dia⁻¹: grama por dia e %CV: coeficiente de variação.

Não ocorreu diferença (P>0,05) significativa entre as rações contendo as diferentes fontes de óleo sendo observado valor médio de consumo de MS; MO; PB; EE e FDN de 78,07; 69,92; 15,16; 5,58 e 8,26 g dia⁻¹, respectivamente (Tabela 7).

Da mesma maneira, Duarte et al. (2010) utilizaram diferentes fontes de óleos (sebo bovino, óleo de vísceras de aves, óleo de soja degomado e misturas de sebo bovino+ óleo de soja degomado + óleo de vísceras de aves) em diferentes níveis, em dietas para frangos de corte e também não observaram diferenças ($P>0,05$) sobre o consumo de MS dos frangos.

As diferentes fontes de óleos não alteraram ($P>0,05$) o peso corporal final (PCf), o ganho médio total (GMT) do período de 1 a 42 dias de idade e o ganho médio diário (GMD) dos frangos como demonstrado na Tabela 8. Desta maneira, as médias gerais observadas para o PCf, GMT e GMD foram de 1.325,29; 1.283,26 e 30,55 g, respectivamente.

Porém observou-se que o valor do GMT (1.337,84 g) da ROR apresentou-se 9,24% superior ao valor observado para ROS (1.214,21 g). Da mesma maneira, foi observada esta variação para o GMD entre as ROR e a ROS.

Entretanto a ROV apresentou a melhor ($P<0,05\%$) conversão alimentar (CA) de 2,38 kg de ganho kg^{-1} MS em relação a ROR e a ROS com 2,52 e 2,78 kg de ganho kg^{-1} MS, respectivamente (Tabela 8).

Estudo conduzido por Duarte et al (2010) foi observado que a ração com óleo degomado de soja apresentou melhor conversão alimentar ($P<0,05$) em relação as rações contendo o óleo de vísceras de aves e sebo bovino.

Tabela 8 - Peso corporal inicial (PCi), peso corporal final (PCf), peso corporal médio (PC médio), ganho médio total do período (GMT), ganho médio diário (GMD), conversão alimentar (CA) e eficiência alimentar (EA) de frangos na fase de 01 a 42 dias de idade alimentados com dietas contendo diferentes fontes de óleo.

Variáveis	Rações com diferentes fontes de óleo			Média	CV(%)
	ROS	ROR	ROV		
PCi g	41,92a	42,16a	42,00a	Y= 42,03 ^{ns}	0,95
PCf g	1.256,13a	1.380,00a	1.339,73a	Y= 1.325,29 ^{ns}	7,10
PC médio g	649,03a	711,08a	690,87a	Y= 683,66 ^{ns}	6,88
GMT g	1.214,21a	1.337,84a	1.297,73a	Y= 1.283,26 ^{ns}	7,34
GMD g	28,91a	31,85a	30,90a	Y= 30,55 ^{ns}	7,34
CA kg MS/GMD	2,78a	2,52ab	2,38b	P<0,05	8,23
EA GMD/kg MS	0,36b	0,40ab	0,43a	P<0,05	9,36

ROS: ração contendo 5% de óleo de soja refinado; ROR: ração contendo 5% de óleo residual de soja e ROV: ração contendo 5% de óleo de vísceras de aves.

As diferentes fontes de óleos na alimentação de frangos de corte na fase de 1 a 42 dias de idade não influenciaram ($P>0,05$) o peso da asa e sobreasa; peso do dorso e da proporcionalidade do peso da carcaça peso^{-1} corporal vivo; peso da coxa peso^{-1} da carcaça e o peso da asa peso^{-1} da carcaça (Tabela 9), assim, os valores médios para estas variáveis foram 0,10 kg; 0,20 kg; 0,63%; 0,30% e 0,13%, respectivamente.

Tabela 9 – Valores do peso corporal vivo ao abate, peso da carcaça quente, peso do peito, peso da coxa e sobre coxa, peso da asa e sobre asa, peso do dorso expresso em kg e as relações entre o peso da carcaça em relação ao peso corporal e dos cortes em relação ao peso da carcaça quente de frangos abatidos com 42 dias alimentados com diferentes fontes de óleo.

Variáveis	Rações com diferentes fontes de óleo			Média	% CV
	ROS	ROR	ROV		
Peso corporal vivo ao abate kg	1,26a	1,38a	1,34a	Y = 1,33	9,62
Peso da carcaça quente kg	0,79b	0,88a	0,85ab	P<0,05	10,21
Peso do peito kg	0,25a	0,29b	0,26a	P<0,05	16,65
Peso da coxa e sobre coxa kg	0,24b	0,27a	0,26ab	P<0,05	10,56
Peso da asa e sobre asa kg	0,10a	0,11a	0,10a	Y= 0,10 ^{ns}	20,48
Peso do dorso kg	0,19a	0,20a	0,21a	Y= 0,20 ^{ns}	16,55
Peso carcaça/PCV	0,63a	0,64a	0,63a	Y= 0,63 ^{ns}	6,68
Peso do peito/peso da carcaça	0,31ab	0,33b	0,30a	P<0,05	8,57
Peso da coxa/peso da carcaça	0,30a	0,30a	0,30a	Y= 0,30 ^{ns}	6,89
Peso da asa/peso da carcaça	0,13a	0,13a	0,12a	Y= 0,13 ^{ns}	14,78
Peso do dorso/peso da carcaça	0,25a	0,23b	0,25a	P<0,05	11,34

ROS: ração contendo 5% de óleo de soja refinado; ROR: ração contendo 5% de óleo residual de soja e ROV: ração contendo 5% de óleo de vísceras de aves.

Entretanto, a ROR apresentou o maior ($P<0,05$) rendimento para o peso da carcaça quente de 0,88 kg em relação à ROV e ROS com valores de 0,85 e 0,79 kg, respectivamente (Tabela 9). Consequentemente estes valores observados para o peso da carcaça quente podem ter influenciado nos resultados obtidos para o peso do peito e da coxa e sobre coxa dos frangos, os quais apresentaram melhor rendimento destes corte para a ROR em relação às demais rações experimentais (Tabela 9).

Porém estudo realizado por Lara et al. (2006) para avaliar o fornecimento de diferentes fontes de óleo (óleo degomado de soja, óleo de vísceras de aves, óleo ácido de soja) na dieta de frangos de corte, observaram que o peso da carcaça, peso do peito e peso da coxa não foram alterados ($P>0,05$) para as diferentes fontes de óleos.

Para a proporção de peito em relação ao peso da carcaça foi observado que os frangos alimentados com ROR apresentaram ($P<0,05$) melhores valores para esta variável em relação a ROV, porem dados semelhantes a ROS.

Para a proporção do dorso em relação ao peso da carcaça foi observado que a ROR apresentou menor ($P<0,05$) valor para esta variável em relação às demais rações (ROV e ROS).

5 CONCLUSÕES

Conclui-se que a utilização das diferentes fontes de óleo (óleo de soja refinado, óleo residual de soja e óleo de vísceras de aves) a 5% da dieta total de frangos de corte na fase de 1 a 42 dias de idade não altera ganho médio total e ganho médio diário.

A utilização de 5% de óleo de soja residual na dieta de frangos de corte na fase de 1 a 42 dias de idade proporciona melhor peso da carcaça quente e dos corte peito e coxa em relação às fontes de óleo de soja refinado e óleo de vísceras de aves.

REFERÊNCIAS

- ABEF (Associação Brasileira dos Produtores e Exportadores de Frangos). **Relatório anual**. 2013. Disponível em: <<http://www.abef.com.br/ubabef/exibenoticiababef.php?notcodigo=3293>>. Acesso em: 05 de outubro de 2013.
- ALBINO, L.F.T. **Sistemas de avaliação nutricional de alimentos e suas aplicações na formulações de rações para frango de corte**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 1991. 141p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, 1991.
- ALBINO, L.F.T.; ROSTAGNO, H.S.; TAFURI, M.L. Utilização de diferentes sistemas de avaliação energética de alimentos na formulação de rações para frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.21, n.6, p.1037- 1046, 1992.
- ALMEIDA, A. P. S.; PINTO, M. F.; POLONI, L. B.; PONSANO, E. H. G.; GARCIA NETO, M. Efeito do consumo de óleo de linhaça e de vitamina e no desempenho e nas características de carcaças de frangos de corte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 61, n. 3, p. 698-705, 2009.
- ALVA, J. C. R.; GAVIOLI, S. S.; BORGES, L. L. et al. **Avaliação do rendimento de carcaça e partes de frangos de corte submetidos a fontes de proteína de origem animal e vegetal**. 2011. Disponível em: <<http://pt.engormix.com/MA-avicultura/nutricao/artigos/avaliacao-rendimento-carcaca-partes-t501/141-p0.htm>>. Acesso em: 06 de outubro de 2013.
- ANDREOTTI, M. de O.; JUNQUEIRA, O. M.; BARBOSA, M. J. B.; CANCHERINI, L. C.; ARAÚJO, L. F.; RODRIGUES, E. A. Energia Metabolizável do Óleo de Soja em Diferentes Níveis de Inclusão para Frangos de Corte nas Fases de Crescimento e Final. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 5, p. 1145-1151, 2004.
- BARBOSA, M. J. B.; JUNQUEIRA, O. M.; ANDREOTTI, M. de O.; CANCHERINI, L. C.; ARAÚJO, L. F. Desempenho e Rendimento de Carcaça de Frangos de Corte Submetidos a Diferentes Níveis de Treonina e Lisina, na Fase Final de Criação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 5, p. 1476-1480, 2001.
- BERTECHINI, A. G. Nutrição e qualidade de carcaça em frangos de corte. 2012. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/56354018/Nutricao-e-Qualidade-de-Carcaca-em-Frangos-de-Corte>>. Acesso em: 06 de outubro de 2013.
- BRANDÃO, T. M. **Diferentes tipos de óleos de soja e níveis de energia em dietas de frango de corte: desempenho e característica de carcaça**, 2008. 62 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal). Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2008.
- BRAZILIAN CHICKEN. **O frango no mundo**. 2013. Disponível em: <<http://www.brazilianchicken.com.br/home/ofranganomundo?lang=pt>>. Acesso em: 5 de outubro de 2013.
- BRUMANO, G. Níveis de lisina e de metionina + cistina e proteína bruta para melhor qualidade de ovo e de carcaças de aves e de suínos. **Revista Eletrônica Nutritime**, Uberlândia-MG, v. 6, n. 3, p. 898-917, 2009.

BUZATI, W. T. V. **Rendimento de carcaça e lesões em frangos de corte semi-caipiras criados em diferentes tipos de cama e densidade**, 2011. 37 p. Monografia (Graduação em Zootecnia). Universidade do Estado de Mato Grosso, Pontes e Lacerda, 2013.

CARDOSO, C.C.; GOMES, P.C.; ROSTAGNO, H.S. et al. Determinação da energia metabolizável de alguns óleos e gorduras para pintos de corte de 21 a 30 dias de idade. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37., 2000, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2000. p.269.

CASARTELLI, E.M.; FILARDI, R.S.; JUNQUEIRA, O.M.; LAURENTIZ, A.C.; ASSUENA, V.; DUARTE, K.F. Commercial laying hen diets formulated according to different recommendations of total and digestible amino acids. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v.7, n.3, p.177-180. 2005.

DALANEZI, J.A.; MENDES, A. A.; GARCIA, E. A.; GARCIA, R. G.; MOREIRA, J.; PAZ, I. C. L. A. Efeito da idade da matriz sobre o desempenho e rendimento de carcaça de frangos de corte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 57, n. 2, p. 250-260, 2005.

DUARTE, F. D.; LARA, L. J. C.; BAIÃO, N. C.; CANÇADO, S. V.; TEIXEIRA, J. L. Efeito da inclusão de diferentes fontes lipídicas em dietas para frangos de corte sobre o desempenho, rendimento e composição da carcaça. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 62, n. 2, p. 439-444, 2010.

DUARTE, K. F. et al. Efeito de diferentes níveis de energia e de programas de alimentação sobre o desempenho de frango de corte abatido tardiamente. **Revista Brasileira de Zootecnia**. Vol 35, n.5, p. 1992-1998, 2006.

FERREIRA, A. F. **Valor nutricional do óleo de soja, do sebo bovino e de suas combinações em rações para frangos de corte**, 2004. 36 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal). Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2004.

GIOIELLI, A. L. GRIMALDI, R. CHIU, C. M. **Fracionamento a seco da gordura de frango em escala piloto**. *Rev. Bras. Cienc. Farm.* v. 43, n. 3, São Paulo, 2007

GUIMARÃES FILHO, C. **Avicultura cresce em ritmo chinês no Paraná**. 2012. Disponível em:<<http://www.gazetadopovo.com.br/agronegocio/conteudo.phtml?id=1247368&tit=Avicultura-cresce-em-ritmo-chines-no-Parana>>. Acesso em 05 de outubro de 2013.

IUSPA, R. L. **Avicultura mundial deve crescer mais de 56% nos próximos 10 anos**. 2012. Disponível em : <http://www.avisite.com.br/cet/img/20120629_agroceres.pdf> Acesso em: 05 de outubro de 2013.

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

LARA, L. J. C.; BAIÃO, N. C.; AGUILAR, C. A. L.; CANÇADO, S. V.; FIUZA, M. A.; RIBEIRO, B. R. C. Efeito de fontes lipídicas sobre o desempenho de frangos de corte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 57, n. 6, p. 792-798, 2005.

LARA, L. J. C.; BAIÃO, N.C.; AGUILAR, C. A. L.; CANÇADO, S. V.; FIUZA, M. A.; RIBEIRO, B. R. C. Rendimento, composição e teor de ácidos graxos da carcaça de frangos de corte alimentados com diferentes fontes lipídicas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 58, n. 1, p. 108-115, 2006.

LISBOA, J. S.; SILVA, D. J. da; SILVA, M. de A. e; SOARES, P. R.; ALBINO L. F. T. Rendimento de Carcaça de Três Grupos Genéticos de Frangos de Corte Alimentados com Rações contendo Diferentes Teores de Proteína. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 28, n. 3, p. 548-554, 1999.

MADEIRA, L. A.; SARTORI, J. R.; ARAUJO, P. C.; PIZZOLANTE, C. C.; SALDANHA, E. S. P. B.; PEZZATO, A. C. Avaliação do desempenho e do rendimento de carcaça de quatro linhagens de frangos de corte em dois sistemas de criação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, n. 10, p. 2214-2221, 2010.

MARTÍNEZ, J. E. P. **Uso do óleo de soja, óleo ácido, lecitina e glicerina de soja na alimentação de frangos de corte: valor energético da dieta, desempenho e qualidade da carne**, 2012. 155 p. Tese (Doutorado em Zootecnia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre ,2012.

MELLO, H. H. de C.; GOMES, P. C.; ROSTAGNO, H. S.; ALBINO, L. F. T.; SOUZA, R. M. de; CALDERANO, A. A. Valores de energia metabolizável de alguns alimentos obtidos com aves de diferentes idades. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 5, p. 863-868, 2009.

MELZ, L. J. SOUSA FILHO, H. M. de. Avaliação da competitividade da produção de carne de frango em Mato Grosso. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 7, n. 2, p. 25-57, 2010.

MENDES, A. A.; MOREIRAM J.; OLIVEIRA, E. G. de; GARCIA, E. A.; ALMEIDA, M. I. M. de; GARCIA, R. G. Efeitos da Energia da Dieta sobre Desempenho, Rendimento de Carcaça e Gordura Abdominal de Frangos de Corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 6, p. 2300-2307, 2004.

MENEGALI, I.; TINÔCO, I. de F. F.; BAÊTA, F. da C.; CECON, P. R.; GRIMARÃES, M. C. de C.; CORDEIRO, M. B. Ambiente térmico e concentração de gases em instalações para frangos de corte no período de aquecimento. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 13, p. 984-990, 2009.

MOREIRA, J.; MENDES, A. A.; GARCIA, E. A. et al. 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, v. 32, n. 6, p. 1663-1673, 2003.

MURAKAMI, A. E.; GARCIA, E. R. de M.; MARTINS, E. N.; MOREIRA, I.; SCAPINELLO, C.; OLIVEIRA, A. F. G. de. Efeito da inclusão de óleo de linhaça nas rações sobre o desempenho e os parâmetros ósseos de frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 38, n. 7, p. 1256-1264, 2009.

NASCIF, C. C. C.; GOMES, P. C.; ALBINO, L. F. T.; ROSTAGNO, H. S. Determinação dos Valores Energéticos de Alguns Óleos e Gorduras para Pintos de Corte Machos e Fêmeas aos 21 Dias de Idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 33, n. 2, p. 375-385, 2004.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of poultry**. 9. ed. Washington, D. C.: National Academic Press, 1994. 155p.

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.

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

PATENSE. **Óleo de vísceras de aves**. 2013. Disponível em: < <http://www.patense.com.br/pt/views/oleovisceras.php> > Acesso em: 3 de novembro de 2013.

Programa de Análise de Resíduos de Medicamentos Veterinários em Alimentos de Origem Animal (PAMVet). **Levantamento do Uso e Comercialização de Medicamentos Veterinários em Frango de Corte**. 2005. Disponível em: < <http://www.saude.pr.gov.br/arquivos/File/vigilancia%20sanitaria/Relatorio%20levantamento%20frango.pdf> > Acesso em: 05 de outubro de 2013.

PUCCI, L. E. A.; RODRIGUES, P. B.; FREITAS, R. T. F. de; BERTECHINI, A. G.; CARVALHO, E. M. Níveis de Óleo e Adição de Complexo Enzimático na Ração de Frangos de Corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 32, n. 4, p. 909-917, 2003.

PUPA, J. M. R. Óleos e Gorduras na Alimentação de Aves e Suínos. **Revista Eletrônica Nutritime**. v. 1, n. 1, p. 69-73, 2004.

RACANICCI, A. M. C. **O efeito do uso do óleo de vísceras de aves oxidado no desempenho de frangos de corte e na estabilidade oxidativa da carne da sobrecoxa**. 2004. 92 p. Tese (Doutorado em Agronomia, Área de Concentração: Ciência Animal e Pastagens). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004.

RACANICCI, A. M. C.; MENTEN, J. F.M.; d'ARCE, M. A. B. R.; PINO, L. M. Efeito do uso de óleo de vísceras de aves oxidado na ração de frangos de corte sobre o desempenho, a composição da carcaça e a estabilidade oxidativa da carne da sobrecoxa. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 37, n. 3, p. 443-449, 2008.

RIBEIRO, E. P.; SERAVALLI, E. A. G. **Química de Alimentos**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2007. 184 p.

ROCHA, V. R. R. de A.; JÚNIOR, W. M. D.; RABELLO, C. B. V.; RAMALHO, R. P.; LUDKE, M. do C. M. M.; SILVA, E. C. da. Substituição total do milho por sorgo e óleo de abatedouro avícola em dietas para frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 37, n. 1, p. 95-102, 2008.

RODRIGUES, P. B.; ROSTAGNO, H. S.; ALBINO, L. F. T.; GOMES, P. C.; BARBOZA, W. A.; SANTANA, R. T. Valores Energéticos do Milheto, do Milho e Subprodutos do Milho, Determinados com Frangos de Corte e Galos Adultos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 30, n. 6, p. 1767-1778, 2001.

RÓNDON, E. O. O. Tecnologias para mitigar o impacto ambiental da produção de frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 37, p. 239-252, 2008.

ROSTAGO, H. S. et al. **Tabela brasileira para aves e suínos**: composição de alimentos e exigências nutricionais. 2.ed.Viçosa: UFV, Departamento de Zootecnia, 2005.

SANTOS, A. P. S. F.; LÜDKE, M. C. M. M.; LÜDKE, J. V.; FRAIHA, M.; OLIVEIRA, E. L.; TORRES, T. R.; SANTOS, M. J. B.; VILELA, M. R. O.; RABELLO, C. B. V. Características de carcaça de frangos alimentados com farelo de algodão, **Arquivo Zootecnia**, v. 57, p. 15-24, 2008.

SCHETTINO, D.N.; CANÇADO, S.V.; BAIÃO, N.C. et al. Efeito do período de jejum pré-abate sobre o rendimento de carcaça de frango de corte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.58, p.918-924, 2006.

SILVA, C. S.; COUTO, H. P.; FERREIRA, R. A.; FONSECA, J. B.; GOMES, A. V. da C.; SOARES, R. da 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.

SOUZA, D. P.; ZILI, J. B.; ZEN, S. **Comparação entre a produção de frango de corte na região Sul e a do Centro-Oeste do Brasil**. 2013, 19p.

WHITAKER, H. M. A.; MENDES, A. A.; GARCIA, E. A.; ROÇA, R. O.; VAROLLI, J. C.; SALDANHA, E. P. B. Efeito da Suplementação de Metionina Sobre o Desempenho e a Avaliação de Carcaças de Frangos de Corte. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v. 4, n. 1, 2002.