



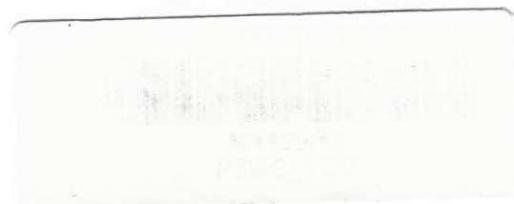
UNIVERSIDADE FEDERAL DE
CAMPINA GRANDE

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS-PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

MONOGRAFIA

Utilização de alimentos alternativos disponíveis para aves no semiárido nordestino

VINÍCIUS PESSOA BATISTA DOS SANTOS



2013



UNIVERSIDADE FEDERAL DE
CAMPINA GRANDE

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS-PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

MONOGRAFIA

Utilização de alimentos alternativos disponíveis para aves no semiárido nordestino

Vinícius Pessoa Batista Dos Santos

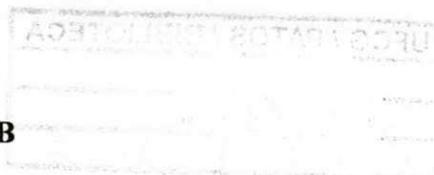
Graduando

Prof.^a Dr.^a Patrícia Araújo Brandão

Orientadora

Patos - PB

Setembro de 2013





Biblioteca Setorial do CDSA. Junho de 2022.

Sumé - PB



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS - PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MONITORIA

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DO CSTR

S237u Santos, Vinícius Pessoa Batista dos
Utilização de alimentos alternativos disponíveis para aves no semiárido
nordestino/ Vinicius Pessoa Batista dos Santos. – Patos, 2013.
34f.: il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Medicina Veterinária) -
Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia
Rural.

“Orientação: Profa. Dra. Patrícia Araújo Brandão”
Referências.

1. Avicultura 2. Alimentos convencionais. 3. criadores.
I. Título.

CDU 636.033

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS-PB
CURSO DE MEDICINA VETERINARIA**

VINÍCIUS PESSOA BATISTA DOS SANTOS

Graduando

**Monografia submetida ao Curso de Medicina Veterinária como requisito parcial
para obtenção do grau de Médico Veterinário.**

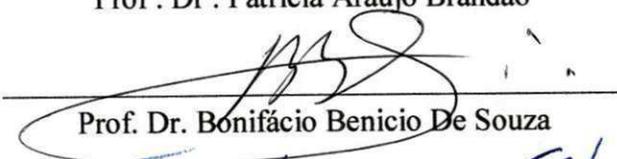
ENTREGUE EM 26/09/13

BANCA EXAMINADORA

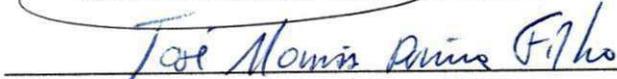
Assinatura



Prof. Dr.ª Patrícia Araújo Brandão



Prof. Dr. Bonifácio Benício De Souza



Prof. Dr. José Morais Pereira Filho

Aos meus pais Gilson Batista dos Santos e Jeanni Pessoa Ramos, que me conduziram para que alcançasse meus objetivos, incentivando-me nos momentos difíceis para que não desistisse dos sonhos, por todo amor, carinho e compreensão.

A minha avó Zelita Pessoa por ser a segunda “MÃE” que tanto me incentivou e me deu conselhos para que eu conseguisse seguir sempre de cabeça erguida.

Aos meus avós Emídio Batista e Nazinha (In memoriam) por serem exemplos de Pai e Mãe que sempre me espelhei.

A minha amada esposa, Rhaissa Yohanna, por estar ao meu lado durante toda essa caminhada, com seu grande incentivo, dedicação, compreensão, carinho e AMOR.

Aos meus tios, em especial João Batista e Jean Charles sempre acreditando em minha pessoa, incentivando e apoiando, obrigado por serem protagonistas incondicionais para realização desse sonho.

Aos meus amigos Filipe Matos (In memoriam) e Jamisson Marcolino (In memoriam) por que sei que também eram seus grandes sonhos o término do nível superior e onde estes estejam com certeza estão torcendo por mim.

A minha orientadora Prof^ª. Dr^ª. Patrícia Araújo Brandão pela disponibilidade em me orientar, paciência e seriedade, porém acima de tudo, muito respeito, caráter e profissionalismo.

Dedico.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus que tem sido a razão do meu viver, a esperança das minhas conquistas e a certeza das minhas vitórias. Agradeço pelo dom da vida e por mais uma etapa cumprida. Sem ele não poderia fazer nada. Deus que é amigo verdadeiro e eterno, o motivo por mais uma bênção alcançada. Agradeço-te Senhor Deus por todas as coisas que tem feito em meu ser.

Aos meus irmãos Lucas e Silas, obrigado por terem acreditado em mim e pelo amor expressado em atitude de confiança, proporcionando alegrias e vitórias na minha vida.

A todos os professores do curso de Medicina Veterinária pelo esforço, dedicação e fundamental participação na minha formação profissional. E aos professores Morais e Bonifácio por me concederem a honra de fazerem parte da banca examinadora do meu TCC, me repassando críticas construtivas.

Aos colegas da melhor turma de Medicina Veterinária da UFCG, pela amizade e companheirismo nos bons e maus momentos da nossa longa trajetória, Os Residentes laureados: David Rwbystanne (o orientador secundário), Pedro das Cabras, Dr. Thiago, Helio Riachão, Michael, Jesimiel Margarina e Devede; a turma do Cruzeiro da Veterinária: Arthurzinho, Jamerson e os agregados Valbério, Claudinho, Mago Erlon e Arllyson Negão; a turma do Palácio da Veterinária: Ubiratan, Lídio das Burra, Everton Nego, Torquato, Luis Grilo e Vinícius Pigmeu; a turma das queridas: Maga Larissa, Ingrid, Jessica, Mariana, Maga Eliane e Raissa Nega; Samuel, Grayce, Alana, Jamerson, Elias, Berg, Gracineide, Alricelia, Segundo, Cecé e Peba, pelas conversas e conselhos durante as aulas e nos horários vagos, participando da minha formação profissional e pessoal, obrigado por tudo.

Ao grande Médico Veterinário Edson Virgulino, por me repassar seus conhecimentos e experiências ajudando assim na minha formação profissional.

Aos meus amigos-irmãos Thiago Souza e Estefanio Carlos pelos conselhos, farras e por se mostrarem estar sempre do meu lado para o que der e vinher.

Aos meus professores da Escola América Florentino, em especial Luiza Batista, Renato Nunes e Salet Pires, quer por serem profissionais por excelência e me guiaram durante o ensino médio repassando o seus conhecimentos para que eu conseguisse chegar ate a Universidade Federal.

Aos colegas de classe da época do ensino médio, em especial Bruno Andrade, Fernanda Ramos, José Aparicio, Ronielson Medeiros, Marciel Fernandes, Talita Carvalho, Maria Franklin e Ismael Ramalho por termos feito parte do seieto e marcante 3º ano da Escola América Florentino, nas competições por nota e pelas vagas nas Universidades.

*O sucesso nasce do querer, da determinação
e persistência em se chegar a um objetivo.
Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence
obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis.*

*Porque eu sou do tamanho daquilo que sinto,
que vejo e que faço.
E não, do tamanho que as pessoas me enxergam.
Carlos Drummond de Andrade*

*Que os vossos esforços desafiem as impossibilidades,
lembrai-vos de que as grandes coisas do homem
foram conquistadas do que parecia impossível.
Charles Chaplin*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mandioca (<i>Manihot esculenta</i>).....	17
Figura 2. Sorgo (<i>Sorghum vulgare</i>).....	17
Figura 3. Palma forrageira (<i>Opuntia cochenillifera</i>).....	18
Figura 4. Sementes de girassol (<i>Helianthus annuus</i>).....	19
Figura 5. Maracujá (<i>Passiflora edulis f. flavicarpa</i>).....	20
Figura 6. Coco(<i>Cocos nucifera</i>).....	20
Figura 7. Castanha de caju (<i>Anacardium occidentale</i>).....	21
Figura 8. Tomate (<i>Lycopersicum esculentum</i>).....	22
Figura 9. Vagem da algaroba (<i>Prosopis juliflora</i>).....	23
Figura 10. Semente de jaqueira (<i>Artocarpus heterophyllus</i>).....	26

RESUMO

DOS SANTOS, VINÍCIUS PESSOA BATISTA. Utilização de alimentos alternativos disponíveis para aves no semiárido nordestino – Revisão de Literatura. 2013. 34 p. Monografia (Conclusão do curso de Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Campina Grande – UFCG. Patos, 2013.

Sabe-se que atualmente a avicultura brasileira consiste em um setor de grande crescimento, sendo a maior parcela do custo da produção oriunda dos componentes da ração. Com isso, está cada vez mais frequente a busca por alimentos alternativos, em substituição parcial aos alimentos convencionais visando à diminuição de custos. Portanto, o objetivo desta revisão é reunir informações sobre a inclusão de alimentos alternativos existentes no semiárido nordestino na dieta das aves, a partir de conclusões de trabalhos científicos publicados em periódicos. Verificou-se que a inclusão de alimentos alternativos na dieta de aves, pode ser viável para criadores rurais, em substituição parcial aos alimentos convencionais, milho e soja.

Palavras-chave: Avicultura, alimentos convencionais, criadores, produção.

ABSTRACT

DOS SANTOS, VINÍCIUS PESSOA BATISTA. Utilização de alimentos alternativos disponíveis para aves no semiárido nordestino – Revisão de Literatura. 2013. 34 p. Monografia (Conclusão do curso de Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Campina Grande – UFCG. Patos, 2013.

It is known that the Brazilian poultry industry is currently in a high growth sector, with the largest portion of the cost of production from the feed components. Thus, it is increasingly common to search for alternative foods to replace some conventional foods, aiming to reduce spending. Therefore, the aim of this review is to gather information about the inclusion of alternative foods exist in semiarid northeast in the diet of birds, from the conclusions of scientific papers published in journals. It has been found that the inclusion of alternative foods in the diet of poultry can be a viable for rural breeders in substitution for conventional foods, corn and soybeans.

Keywords: Poultry, conventional food, breeders, breeding.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	09
RESUMO	10
ABSTRACT	11
1. INTRODUÇÃO	13
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	14
2.1. Importância dos alimentos alternativos na formulação de ração	14
2.2. Principais alimentos alternativos para aves	15
2.2.1. Para frangos de corte	16
2.2.2. Para poedeiras comerciais	21
2.2.3. Para codornas européias de corte	24
2.2.4. Para codornas de postura	24
2.3. Fatores antinutricionais	26
2.4. Processamentos	27
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
4. REFERÊNCIAS.....	30

1. INTRODUÇÃO

O crescimento da avicultura brasileira vem destacando-se no cenário nacional e mundial, pelo tipo de produção que se baseia na lucratividade através de reduções nos custos de produção. Sabe-se que a maior parte dos custos de produção para aves são resultante dos ingredientes das rações, por isso pesquisas estão sendo realizadas para diminuir os custos das rações através do uso de alimentos alternativos na dieta animal.

Em um mercado competitivo e com consumidores ainda mais exigentes quanto ao modo de produção do alimento, a busca por um ajuste entre a relação produtividade, qualidade e valor final do produto é sinônimo de sobrevivência para as empresas.

O Brasil é o terceiro maior produtor de frangos de corte, atrás dos Estados Unidos e da China e vem se mantendo na posição de maior exportador mundial graças ao grande número de pesquisas nas áreas de nutrição, genética e sanidade. A produção de carne de frango chegou a 12,645 milhões de toneladas em 2012, com uma redução de 3,17% em relação a 2011. O volume total de frangos produzido pelo país, 69% foi destinado ao consumo interno, e 31% para exportações. Com isto, o consumo per capita de carne de frango atingiu 45 quilos por pessoa (UBABEF, 2013).

Para que um alimento se enquadre no perfil alternativo ou não convencional, o pré-requisito indispensável é que o insumo esteja disponível em uma determinada região por um período mínimo de tempo e em quantidade que possa permitir uma troca significativa com aquele alimento convencionalmente utilizado (FIALHO e BARBOSA, 1999).

O avanço da nutrição exige cada vez mais dos nutricionistas a busca por alimentos com alta digestibilidade que atendam as exigências dos animais e sejam economicamente viáveis (BRUM, 2006).

Diversos são os alimentos utilizados como alternativos em substituição parcial aos principais componentes convencionais da dieta das aves, que são o milho e a soja. Os alimentos alternativos estão sendo testados e analisados em experimentos científicos que comprovem o nível de substituição na dieta para que demonstrem resultados satisfatórios na produção animal. O objetivo desta revisão é reunir informações sobre níveis de inclusão na dieta animal, a partir de conclusões científicas publicadas em periódicos, para aves através dos alimentos alternativos existentes na região do semiárido nordestino.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Importância econômica dos alimentos alternativos na formulação de ração

Em virtude da sazonalidade e dos preços de alimentos convencionais, como o milho e o farelo de soja, ingredientes que mais contribuem para a elevação dos custos de produção de aves e suínos, tem havido crescente busca por alimentos alternativos, principalmente os subprodutos agroindustriais, que são ingredientes com menos custo e encontrados facilmente em certas regiões e em algumas épocas do ano (GRANGEIRO et al., 2001).

Além dos grãos de milho moído e do farelo de soja, outras opções podem ser utilizadas, desde que apresentem composição química adequada e sejam isentos de substâncias antinutricionais, pois dificulta a digestibilidade e a absorção de nutrientes (BARBOSA, 2007).

Segundo Gomide (2011), nos últimos anos, pesquisas envolvendo a utilização de alimentos alternativos, com destaque para os subprodutos e/ou resíduos resultantes do processamento industrial de produtos agrícolas e de práticas modernas de mecanização, vem despertando o interesse da comunidade científica. As pesquisas têm sido fundamentais para que se descubram novas formas de utilização dos produtos e subprodutos, e as limitações destes para as diferentes categorias animais para cada espécie.

O valor nutritivo de um alimento está diretamente relacionado com sua composição química, especialmente no que diz respeito ao conteúdo energético e protéico, importantes no balanceamento das rações. No Brasil, existe uma diversidade de alimentos que precisam ser melhores avaliados, devido ao uso de diferentes processamentos (AZEVEDO, 1997 citado por VIEITES, 2000).

Diante do exposto, os produtores e pesquisadores têm buscado utilizar alimentos alternativos na formulação de rações, uma vez que os nutricionistas, atualmente, dentro de certos limites, reconhecem que as exigências dos animais são por nutrientes (aminoácidos, cálcio, fósforo, vitaminas, etc.) e não por determinados alimentos. Este conceito está baseado em que os alimentos possuem nutrientes e que a combinação

destes alimentos é feita para se obter o melhor balanço nutricional possível da dieta (ROSTAGNO et al., 2003a).

2.2. Principais alimentos alternativos para aves

Segundo Brugalli et al. (1999), as aves conseguem se adaptar a regimes alimentares diversos sem que, necessariamente, influa no peso final, o que possibilita pesquisas por programas de alimentação mais econômicos, entretanto, sem esquecer que a composição química constitui um dos fatores que determina o valor nutricional dos alimentos.

Alguns alimentos utilizados como alternativos em pesquisas científicas na alimentação de aves são: mandioca, alho, sorgo, glicerina, palma forrageira, leucena, girassol, coco, cana de açúcar, castanha de caju, vagem de algaroba, sangue bovino e semente de jaqueira.

Na região Nordeste do Brasil destacam-se os subprodutos de frutas em virtude da ampla disponibilidade e do incremento das áreas de cultivo irrigado de frutíferas (ROGÉRIO, 2005). Podem ser citados então, os subprodutos oriundos do cultivo e do processamento agroindustrial de caju, coco, mamão, manga, acerola, laranja, goiaba e tomate.

A mandioca (*Manihot esculenta*), planta brasileira, com uma área cultivada de aproximadamente dois milhões de hectares e por ser rica em carboidratos, principalmente, na forma de amido, é caracterizada como alimento energético (FERREIRA, 2010).

A mandioca contém glicosídeos cianogênicos e sob hidrólise ácida no trato digestivo ou sob ação de enzimas endógenas, liberadas durante a colheita ou no processamento industrial, produzem o composto ácido cianídrico (HCN), cuja ingestão ou mesmo inalação resulta em efeitos neurológicos crônicos, inibição da captação do Iodo pela tireóide e mesmo morte (TELES, 1987). Portanto um dos fatores que limitam a utilização da parte aérea da mandioca é o alto teor de HCN superior ao das raízes (CARVALHO e KATO, 1987).

A utilização da glicerina bruta na formulação de rações para aves e suínos desperta interesse imediato por se constituir em um produto rico em energia (4.320 kcal

de energia bruta por kg para o glicerol puro) e com alta eficiência de utilização pelos animais (BERENCHTEIN et al., 2009).

Na alimentação das aves, o maior inconveniente das forrageiras é a quantidade de fibras e a presença de fatores antinutricionais, como o tanino (COSTA et al., 2007), composto fenólico de alto peso molecular, que, além de comprometer a palatabilidade, diminui a digestibilidade, especialmente de proteína e amido (MAKKAR, 1988), e os valores energéticos do alimento (LIZARDO et al., 1995) citados por Oliveira (2009).

2.2.1. Para frangos de corte

Resende et al. (1984), mostraram que a inclusão de raspa de mandioca (Figura 1) até o nível de 40% em rações de frangos de corte proporcionou resultados satisfatórios quanto ao ganho de peso e conversão alimentar, sendo verificada uma redução na pigmentação das pernas à medida que se aumentava o nível de raspa de mandioca na ração.

Foi verificado por Miranda et al. (1990), que substituindo o milho em 15, 30 e 45% pela farinha de raiz da mandioca é viável até o nível de 45% em dietas iniciais (1-21 dias) de frango de corte; já até os 49 dias de idade, esse nível foi reduzido para 15%.

Carrijo et al. (2010), avaliando o desempenho, rendimento de carcaça e os cortes de fêmeas de frangos de corte tipo caipira, submetidos a dietas à base de farelo da raiz integral de mandioca (FRIM). Os tratamentos consistiram na inclusão de 0, 15, 30 e 45% de FRIM na dieta. O desempenho das aves foi avaliado nos períodos de 1 a 28, 1 a 56 e 1 a 84 dias de idade, e o rendimento de carcaça e de cortes aos 85 dias de idade. Não houve diferenças nas variáveis de desempenho analisadas, durante as fases de criação das aves. E pode ser utilizado em dietas para frangos de corte tipo caipira em até 45% de inclusão, sem prejuízo do desempenho dos rendimentos de carcaça e de cortes.

Nascimento et al. (2005) ao testarem seis tratamentos com níveis crescente de raspa mandioca (0, 5, 10, 15, 20 e 25%) em substituição ao milho, concluíram com base nos resultados da conversão alimentar, que pode-se utilizar 10,29% de farinha de raspa de mandioca em substituição ao milho nas rações de engorda dos frangos de corte, enquanto que na fase final, à medida que se aumentam os níveis da farinha, os resultados apresentam-se desfavoráveis.

Ao testar a inclusão (0,0; 7,5; 15,0; 22,5 e 30,0%) de farinha de varredura de mandioca (FVM) na ração para frangos de corte Freitas et al. (2008), concluíram que a FVM pode ser utilizada como substituto de alimentos energéticos tradicionalmente utilizados na alimentação de frangos de corte. E demonstra que este ingrediente pode ser incluído nas rações em até 30%, sem afetar o desempenho zootécnico, rendimento de carcaça e avaliação econômica.



Figura 1. Mandioca (*Manihot esculenta*).

Fonte: www.umaquimicairresistivel.blogspot.com

Ao utilizarem 510 pintos machos (Cobb) com 1 dia de idade e rações experimentais com o sorgo (Figura 2) em substituição ao milho nos níveis 0, 25, 50, 75 e 100%, Silva et al. (2009), concluíram que o sorgo com baixo teor em tanino substituiu totalmente o milho nas rações para frango de corte, sem prejuízos significativos para o desempenho produtivo e que o nível de 75% proporciona menor concentração de colesterol total plasmático.

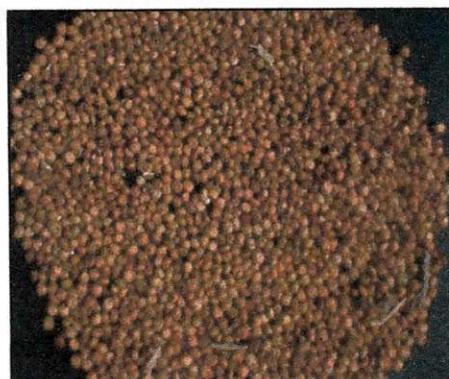


Figura 2. Sorgo (*Sorghum vulgare*).

Fonte: www.dykrom.com.br

Waldroup (2007) citado em Guerra et al. (2011), descreveram a glicerina como suplemento de potencial energético para ser utilizado em dietas de frangos de corte como fonte de calorías que pode prover energia para manutenção e crescimento, sem qualquer efeito adverso na qualidade da carne.

Guerra et al. (2011), concluíram que a glicerina bruta, subproduto da produção de biodiesel, pode ser incluída nas rações de frangos de corte como ingrediente energético, em até 5% sem influenciar o seu desempenho zootécnico e a composição química da carcaça. No entanto, deve ser determinada a composição da glicerina utilizada para que a inclusão na matriz nutricional da ração não afete o desempenho das aves e também tomar cuidado com o manejo de cama devem ser aumentados, de maneira a minimizar a sua umidade.

Ludke et al. (2005), com o objetivo de determinar o valor nutricional do farelo de palma forrageira (Figura 3) para frangos de corte através de ensaio de metabolismo, verificaram que existe potencial para o seu emprego como ingrediente de rações balanceadas para galináceos, em sistemas de produção agroecológicos, nos quais a densidade nutricional nas dietas é menor do que nos sistemas intensivos de produção.



Figura 3. Palma forrageira (*Opuntia cochenillifera*).

Fonte: www.rotinadovale.uneb.br

Para avaliar o desempenho e a viabilidade econômica da inclusão do farelo de girassol (Figura 4) nas rações de frangos de corte, Pinheiro et al. (2002), criaram 480 pintos de corte com 3 dias de idade, metade de cada sexo. Os tratamentos experimentais consistiram de uma combinação de níveis de FG nas rações (0, 4, 8 e 12%) e idades de fornecimento destas (dos 3-21, 3-35 e 3-42 dias). Os autores concluíram que pode incluir 12% de farelo de girassol nas rações de frangos de corte, sem prejuízo para o

desempenho produtivo, sendo que o melhor desempenho econômico foi obtido com 0% de farelo de girassol dos 3 até 35 dias e 4% de farelo de girassol de 36 a 42 dias de idade.



Figura 4. Sementes de girassol (*Helianthus annuus*).

Fonte: www.agrovigna.com.br

Grangeiro et al. (2001), ao testarem o efeito da inclusão da levedura de cana-de-açúcar (*Saccharomyces cerevisiae*), proveniente da indústria de aguardente, em dietas para frangos de corte com os níveis de 1,5; 3,0; 4,5; 6,0; e 7,5%. Não verificaram diferença significativa entre os tratamentos para as variáveis ganho de peso, consumo de ração, conversão alimentar, rendimento de carcaça, porcentagem de gordura abdominal e umidade da cama nas diferentes fases de criação das aves. Concluindo que é possível a inclusão de até 7,5% de levedura de cana-de-açúcar em dietas para frangos de corte, sem afetar o seu desempenho.

A fim de avaliar desempenho, características de carcaça e teores de colesterol em tecidos e soro de frangos de cortes, quando alimentados com rações compostas por milho e farelo de soja suplementadas com diferentes níveis de semente e casca de maracujá (Figura5). Os tratamentos foram: 4% de casca, 8% de casca, 4% semente e 8% semente. Concluíram que a utilização de subprodutos de maracujá nas rações para frangos de corte mostrou ser viável como alimento alternativo, onde o nível de 8% foi testado sem afetar o desempenho produtivo e ainda melhorando a conversão alimentar. Reduções dos teores de colesterol foram observadas no peito e na perna com a utilização da semente e da casca de maracujá, respectivamente (TOGASHI et al., 2008).

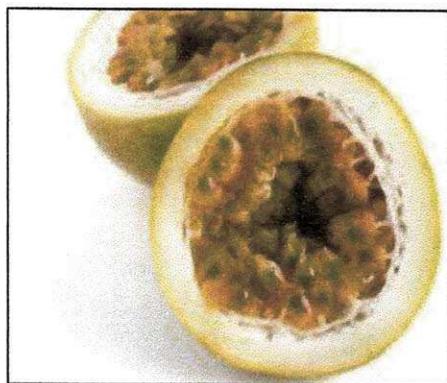


Figura 5. Maracujá (*Passiflora edulis f. flavicarpa*).

Fonte: www.informacaonutricional.blog.br

Avaliando a inclusão de três níveis (0, 10 e 20%) de farelo de coco para frangos de corte em rações isoenergéticas e isoproteicas para cada fase (inicial crescimento e final). As aves alimentadas com farelo de coco não apresentaram diferenças ($p > 0,05$) em desempenho. No período total, os tratamentos que não receberam farelo de coco tenderam a uma pior conversão alimentar. Quanto ao rendimento de carcaça, não houve diferenças significativas, mas as alimentadas com farelo de coco apresentaram maior gordura abdominal que o nível controle. Jácome et al. (2002), concluíram que a inclusão de 10 e 20% do farelo de coco não influenciou o desempenho produtivo e o rendimento da carcaça.



Figura 6. Coco (*Cocos nucifera*).

Fonte: www.informacaonutricional.blog.br

Freitas et al. (2006), concluíram que o farelo de castanha de caju (FCC) testados no níveis de 0; 5; 10; 15; 20 e 25% na ração, utilizado na alimentação de frangos de corte, não compromete o desempenho nas diferentes fases de criação. A inclusão do FCC na ração para frangos de corte, a partir de 10% até 25%, melhora o ganho de peso e a conversão alimentar. Logo na fase inicial as aves que foram alimentadas com a ração

com 25% apresentaram maior ganho de peso e melhor conversão alimentar, já na fase final e período total de criação, a conversão melhorou a partir de 10% até 25% de inclusão, enquanto o ganho de peso foi maior a partir de 15% de inclusão na dieta.

Ojewola et al. (2004) citado por Freitas et al. (2006), verificaram que a substituição da proteína do farelo de soja pela do farelo de castanha de caju, na ração de frangos de corte, resultou em menor custo do quilograma de ração e do custo com alimentação por ave.



Figura 7. Castanha de caju (*Anacardium occidentale*).

Fonte: www.armazendasespeciarias.com.br

2.2.2. Para poedeiras comerciais

Cruz et al. (2008), concluíram ao testar cinco níveis (0, 25, 50, 75 e 100%) de substituição do milho pela farinha da apara de mandioca, que é possível substituir 100% do milho pela farinha da apara de mandioca sem alterar a produção de ovos e a conversão alimentar. Entretanto, a substituição dependerá do custo desse alimento em relação ao milho e do custo dos pigmentantes utilizados para corrigir a coloração da gema.

Testando a inclusão de até 15% de glicerina bruta na dieta de galinhas poedeiras, Lammers et al. (2008b), não observaram qualquer efeito sobre o consumo de ração diário ou na produção de ovos, peso dos ovos e massa dos ovos produzidos.

Lima et al. (2007), concluíram que a inclusão de farelo de coco pode modificar a digestibilidade dos nutrientes e, conseqüentemente, o valor nutricional de rações para poedeiras. A inclusão de farelo de coco em rações para essas aves deve ser feita em associação a uma fonte de pigmento e não deve ultrapassar o nível de 15%.

Loureiro et al. (2007), avaliando o efeito da inclusão de diferentes níveis do farelo de tomate (FT) sobre o desempenho zootécnico e características dos ovos de poedeiras comerciais. Os tratamentos consistiram de uma dieta referência e inclusões de 5, 10, 15 e 20% do (FT). Para o consumo de ração, houve aumento à medida que se aumentou o nível de inclusão do farelo. Para a conversão alimentar por dúzia de ovos, conversão alimentar por massa de ovos, percentagem de postura e massa de ovos produzida, 5% foi o nível de inclusão que proporcionou os melhores resultados. O FT provocou diminuição linear no peso e percentagem de gema, no entanto, até 15% de inclusão, obtiveram-se gemas mais pesadas quando comparadas com as da ração-referência. Concluíram que o farelo de tomate pode ser utilizado como ingrediente alternativo nas rações para poedeiras comerciais. O nível recomendado seria de até 5% de inclusão, para melhores resultados de desempenho zootécnico. Utilizando-se até 15%, não houve interferência no rendimento das partes dos ovos.

Analisando economicamente o efeito dos diferentes níveis de inclusão dos resíduos de tomate (RT) (Figura 7) e goiaba (RG) na ração de galinhas poedeiras comerciais. Os tratamentos foram uma ração referência e mais oito rações com níveis crescentes dos resíduos, quatro com RT (5, 10, 15, e 20%) e quatro com o RG (2, 4, 6, e 8%). Silva et al. (2009), concluíram que o nível de 5% do resíduo de tomate foi o mais econômico e lucrativo para a produção de ovos e que a inclusão do resíduo de goiaba até o nível de 8% em rações de aves poedeiras comerciais, pode ser realizada sem prejuízo produtivo e econômico para aves produtoras de ovos.



Figura 8. Tomate (*Lycopersicum esculentum*).

Fonte: www.agenciabrasil.ebc.com.br

Em um experimento de desempenho realizado para avaliar os efeitos da inclusão do farelo da vagem da algaroba (FVA) (Figura 8) com níveis de 0; 5; 10; 15; 20; 25; e

30% em rações peletizada e farelada para poedeiras comerciais, Silva et al. (2002), verificaram que a peletização aumentou o peso vivo, peso dos ovos e da clara e a porcentagem de clara e reduziu a porcentagem de gema. O nível de 30% da FVA reduziu o peso e a massa de ovos e piorou a conversão alimentar, em comparação ao tratamento controle. Houve efeito quadrático do nível da FVA (como efeito principal) sobre o consumo de ração, a produção de ovos, massa de ovos, conversão alimentar por massa e porcentagens de casca, clara e gema. O consumo da FVA cresceu linearmente nas rações peletizada e farelada em resposta ao seu aumento na ração. Concluíram então que a inclusão da FVA até 13,6%, em substituição ao milho, em rações isoprotéicas e isoenergéticas não afetou adversamente o desempenho de poedeiras comerciais.



Figura 9. Vagem da algaroba (*Prosopis juliflora*).

Fonte: www.blogdoluzcarlos.com.br

Já é sabido que o sorgo possui bom valor nutricional, e pode ser utilizado como substituto total ou parcial do milho. Porém existem dois pontos a serem considerados na utilização em rações para poedeiras comerciais, uma é a baixa presença de carotenóides, que em comparação com o milho, resulta em gema com uma pigmentação mais clara, não atendendo as vezes as exigências do mercado consumidor. Problema resolvido pela inclusão de pigmentantes na dieta das aves e, o segundo ponto é o seu teor de taninos, estes componentes que são capazes de formar complexos com carboidratos e proteínas, reduzindo assim a digestibilidade destes nutrientes (ASSUENA et al., 2008; COSTA et al., 2006).

Assuena et al. (2008) ao testarem cinco níveis de substituição do milho por sorgo (0, 25, 50, 75 e 100%), encontraram resultados que indicaram a substituição total do milho pelo sorgo em rações para poedeiras comerciais, contudo, a adição de

pigmentantes naturais ou artificiais é necessária para não comprometer a pigmentação da gema do ovo.

Maia et al. (2002), avaliando o efeito da adição de levedura seca (*Saccharomyces cerevisiae*) à dieta de poedeiras na qualidade dos ovos, utilizaram os níveis crescentes (0, 7, 14, 21 e 28% de levedura), concluíram que os níveis de levedura seca não alteraram as qualidades comerciais do ovo e, que a inclusão de levedura seca na dieta das poedeiras em proporções de até 28% intensifica a cor amarela da gema.

2.2.3. Para codornas de corte

Trabalhando com níveis crescentes (0, 2, 4, 6, 8 e 10%) de farinha de sangue bovino (FSB), Silva et al. (2011), concluíram que a inclusão de até 8% da FSB em substituição parcial ao farelo de soja, em dietas de codornas europeias, demonstrou ser uma alternativa viável no período de 1 a 21 dias de idade, melhorando os índices de desempenho produtivo dos animais.

2.2.4. Para codornas de postura

Avaliando o efeito da inclusão de farelo de amêndoa da castanha de caju (FACC) sobre a utilização dos nutrientes da dieta, o desempenho e as características dos ovos de codornas japonesas, com níveis crescente de farelo da amêndoa da castanha de caju (FACC) de 0, 4, 8, 12, 16 e 20%. Soares et al. (2007), verificaram que o consumo de ração não foi afetado pelos níveis desse alimento na dieta, mas a produção de ovos, o peso e a massa de ovo e a conversão alimentar decresceram linearmente com a inclusão de FACC na dieta. As porcentagens de albúmen e gema, assim como a coloração da gema, sofreram efeito quadrático dos níveis de FACC na dieta. A porcentagem de albúmen e a coloração da gema aumentaram e a porcentagem de gema reduziu com a inclusão de FACC em níveis superiores a 9%. Em comparação à dieta controle, apenas a dieta com 20% de FACC prejudicou a produção de ovos, o peso e a massa de ovo, a coloração da gema e a conversão alimentar. Concluíram que o farelo de amêndoa da castanha de caju pode ser incluído em níveis de até 16% em dietas para codornas japonesas em postura.

Marinho et al. (2008) concluíram que a inclusão do resíduo de goiaba em substituição ao milho, até o nível de 10%, não interferiu nos pesos absolutos e relativos de carcaça, cortes nobres e vísceras comestíveis de codornas japonesas.

Silva et al. (2002), ao desenvolverem um experimento para testar a inclusão da farinha integral de vagem de algaroba (FVA) com níveis de 0; 5; 10; 15; 20 e 25% na alimentação de codornas japonesas, concluíram que a inclusão de FVA em até 15% ou 150 g/kg em rações isoenergéticas e isoprotéicas não afetaram, adversamente, o desempenho de codornas. Corroborando com os resultados verificados por Oliveira et al. (2001), demonstrando que o farelo da vagem da algaroba poderia ser incluída em até 15% em rações de codornas japonesas.

Objetivando avaliar o desempenho e a qualidade dos ovos de codornas japonesas (*Coturnix japonica*) alimentadas com rações contendo sorgo de baixo tanino em substituição ao milho. Utilizando cinco níveis crescente de substituição nas rações experimentais de (0; 25; 50; 75 e 100%). No experimento, cuja duração foi de 112 dias, não houve efeito significativo dos níveis de sorgo nas rações sobre nenhuma das características de produção. Com aumento dos níveis de sorgo na ração, houve redução linear da cor da gema e do custo da ração. Moura et al. (2010), concluíram que o sorgo de baixo tanino pode substituir totalmente o milho em rações para codornas japonesas em postura.

Em um experimento realizado por Faquinello et al. (2004), onde testaram os níveis crescentes de 20; 40; 60; 80 e 100% de sorgo de alto tanino em substituição do milho na dieta de codornas japonesas de postura, concluíram que até 80% do milho pode ser substituído pelo sorgo de alto tanino em dietas para codornas japonesas se adicionados os pigmentos para manter a qualidade comercial do produto.

Um experimento com o objetivo de avaliar o efeito de níveis crescentes do farelo da semente de jaqueira (*Artocarpus heterophyllus Lam.*) (Figura 9) na ração sobre a produção e pigmentação da gema dos ovos e umidade das excretas em codornas japonesas (*Coturnix coturnix japonica*), alimentadas com rações contendo níveis de 0; 2; 4; 6; 8 e 10% do farelo de semente de jaqueira (FSJ). A inclusão de até 7,44% do FSJ melhorou a pigmentação da gema dos ovos, entretanto reduziu a produção de ovos e piorou a conversão alimentar por dúzia de ovos. Portanto, não se recomenda o uso do farelo de semente de jaqueira na alimentação de codornas (SILVA et al., 2007).

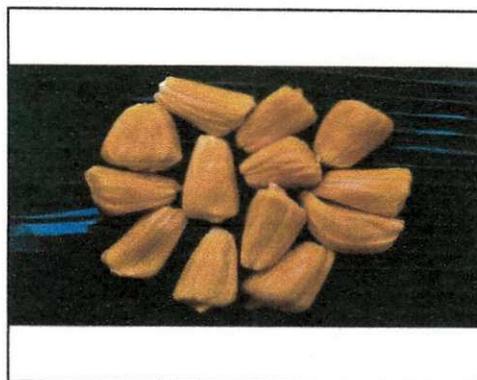


Figura 10. Semente de jaqueira (*Artocarpus heterophyllus*).

Fonte: www.seeds-gallery.com

Ao incluir levedura de cana-de-açúcar nas rações de codornas nos níveis de (0, 3, 6, 9, 12, 15%), no experimento concluíram que a inclusão deve ser de, no máximo, 11%, sendo que níveis superiores não alteram a coloração da gema, uma vez que este foi o único benefício observado (SUCUPIRA et al., 2007).

2.3. Fatores antinutricionais

As propriedades dos fatores antinutricionais dependem do antinutriente em questão e sua concentração na formulação final da ração. Por definição, fatores antinutricionais são aqueles gerados em alimentos *in natura* pelo metabolismo normal da espécie da qual o material se origina e por mecanismos diferentes (decomposição ou inativação de alguns nutrientes, diminuição utilização digestiva ou metabólica do alimento) no qual exerce efeitos contrários a nutrição adequada. Estes não são tóxicos para os animais, mas sua presença no alimento resulta em crescimento reduzido, conversão alimentar ruim, alterações hormonais e esporádicas lesões nos órgãos. Para a maioria dos antinutriente conhecidos às propriedades físico-químicas e o modo de ação são conhecidos afirma Cousins (1999).

O termo antinutricional é considerado quando substâncias têm a capacidade de tornar os nutrientes indisponíveis, diminuir a digestibilidade e, ainda, impedir a ação de algumas enzimas digestivas, de forma antagonista. Os fatores antinutricionais também são conhecidos como antinutrientes, fatores anticrescimento ou como substâncias

causadoras de efeitos negativos a fisiologia animal e a disponibilidade dos nutrientes (SILVA e SILVA, 2000). Podem estar presente nos produtos de origem vegetal e limitam a utilização de alguns ingredientes em rações para animais monogástricos, em virtude do não aproveitamento de estruturas presentes nos ingredientes vegetais e/ou devido à dificuldade de aproveitamento (NUNES et al., 2001).

Dentre os fatores antinutricionais mais importantes nos ingredientes de origem vegetal, em rações de monogástricos, destacam-se o grupo das proteínas inibidoras de enzimas e lectinas presentes na soja *in natura*, o tanino no grão de sorgo, gossipol no caroço de algodão, o fósforo fítico e os polissacarídeos não amídicos presentes nos ingredientes de origem vegetal de maneira geral, sendo que todos com efeitos deletérios na absorção dos nutrientes e no desempenho dos animais (SNIZEK et al., 1999).

Chubb (1982) citado por Leite (2012), classificou os fatores antinutricionais endógenos com base nos nutrientes que afetam e no tipo de ação e resposta produzida nos animais, em três grandes grupos: a) substâncias que prejudicam a digestibilidade ou a utilização metabólica das proteínas: inibidores de enzimas digestivas, lecitinas ou hemaglutininas, saponinas e compostos fenólicos; b) substâncias que reduzem a solubilidade ou interferem na utilização dos minerais (ácido fítico, ácido oxálico, glicosinatos e gossipol) e c) substâncias que inativam ou aumentam as necessidades de algumas vitaminas (antivitaminas A, D, E e K, antivitaminas tiamina, ácido nicotínico, piridoxina e cianocobalamina).

2.4. Processamentos

Em função dos fatores antinutricionais, a sua utilização nas rações de frangos é dependente de processamento térmico. Nesse sentido, a necessidade de processamento impulsionou o desenvolvimento de vários métodos, como a tostagem e extrusão, assim como maior controle de qualidade nas análises para verificar se o processamento ocorreu de maneira adequada, inativando os fatores sem afetar a qualidade protéica da soja (LEITE et al., 2012).

Além dos tratamentos durante o processamento da matéria prima, as enzimas atuam na eliminação de efeitos negativos de fatores antinutricionais. A suplementação de enzimas exógenas na ração pode simplesmente ajudar o sistema enzimático

endógeno (amilase, lipase) ou suplementar enzimas as quais não estão presentes no sistema digestivo do animal (fitase, xilanase) (COUSINS, 1999).

3. CONCLUSÕES

A inclusão de alimentos alternativos na dieta de aves pode ser uma alternativa viável para pequenos e médios criadores, em substituição parcial aos alimentos convencionais, milho e soja.

É sugerido a realização de ensaios de digestibilidade e utilização de enzimas exógenas com o intuito de melhorar o aproveitamento dos nutrientes e consequentemente o desempenho dos animais.

4. REFERÊNCIAS

ASSUENA, V.; FILARDI, R. S.; JUNQUEIRA, O. M. et al. Substituição do milho pelo sorgo em rações para poedeiras comerciais formuladas com diferentes critérios de atendimento das exigências em aminoácidos. **Ciência Animal Brasileira**, v. 9, n. 1, p. 93-99, 2008.

BARBOSA, F. J. V.; NASCIMENTO, M. P. S. B.; DINIZ, F. M. et al. **Embrapa Meio-Norte. Sistemas de Produção**, 4. Versão Eletrônica. Nov, 2007.

BERENCHTEIN, B.; COSTA, L. B.; BRAZ, D. B. et al. **Glicerol na alimentação animal**. Zootecnista – Aluno de Pós-Graduação – ESALQ/USP – Piracicaba, SP, 2009.

BRUGALLI; ALBINO, L. F. T.; SILVA, D. J. et al. Efeito do tamanho de partículas e do nível de substituição nos valores energéticos da farinha de carne e ossos para pinto de corte. **Revista Sociedade Brasileira Zootecnia**, v. 28, n. 4, p. 753-757, 1999.

BRUM, P. A. R. & ALBINO, L. F. T. **Mandioca como alimento alternativo na dieta de frangos de corte**. Embrapa Suínos e Aves, 2006.

CARRIJO, A. S.; FASCINA, V. B.; SOUZA, K. M. R. et al. Níveis de farelo da raiz integral de mandioca em dietas para fêmeas de frangos caipiras. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 11, n. 1, p 131-139 jan/mar, 2010.

CARVALHO, V. D. & KATO, M. S. Potencial de utilização da parte aérea da mandioca. **Informe Agropecuário**, v. 13, n. 145, p. 23-28, 1987.

COSTA, F. G. P.; GOMES, C. A. V.; SILVA, J. H. V. et al. Efeitos da inclusão do extrato oleoso de urucum em rações de poedeiras com substituição total ou parcial do milho pelo sorgo de baixo tanino. **Acta Scientiarum Animal Science**, v. 28, n. 4, p. 409-414, 2006.

COUSINS, B. Enzimas na nutrição de aves. **I Simpósio Internacional ACAV - Embrapa sobre Nutrição de Aves**. Concórdia, SC, 1999.

CRUZ, F. G. G.; FILHO, M. P.; CHAVES, F. A. L. Efeito da substituição do milho pela farinha da apra de mandioca em rações para poedeiras comerciais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 6, p. 2303-2308, 2006.

FAQUINELLO, P.; MURAKAM, A.E.; CELLA, P.S. et al. Hight tannin sorghum in diets of Japanese Quail (*Coturnix coturnix japonica*). **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v. 6, p. 81-86, 2004.

FERREIRA, A H. C., **Raspa integral da raiz de mandioca para frangos de corte**. [manuscrito] / Antônio Hosmylton Carvalho Ferreira - Teresina, 2010. 89 f.

FIALHO, E. T.; BARBOSA, H. P. **Alimentos alternativos para suínos**. Lavras: UFLA, p. 196, 1999.

FREITAS, C. R. G.; LUDKE, M. C. M. M.; LUDKE, J. V. et al. Inclusão da farinha de varredura de mandioca em rações de frangos de corte. **Acta Scientiarum Animal Science**, Maringá, v. 30, n. 2, p. 155-163, 2008

FREITAS, E. R.; FUENTES, M. F. F.; JÚNIOR, A. S. et al. Farelo de castanha de caju em rações para frangos de corte. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 41, n. 6, p. 1001-1006, jun. 2006.

GOMIDE, A.P.C.; LIMA, A. L.; BRUSTOLINI, P. C. et al. Glicerina bruta na alimentação de aves e suínos. **PUBVET**, Londrina, V. 5, N. 26, Ed. 173, Art. 1167, 2011. Disponível em: http://www.pubvet.com.br/artigos_det.asp?artigo=1054. Acesso em: 16/09/2013

GRANGEIRO, M. G. A.; FUENTES, M. F. F.; FREITAS, E. R. et al. Inclusão da Levedura de Cana-de-Açúcar (*Saccharomyces cerevisiae*) em Dietas para Frangos de Corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 30(3):766-773, 2001.

GUERRA, R. L. H.; MURAKAMI, A. E.; GARCIA, A. F. Q. M. et al. Glicerina bruta mista na alimentação de frangos de corte (1 a 42 dias). **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 12, n. 4, p. 1038-1050 out/dez, 2011.

JACOME, I.M.T.D.; SILVA, L. P. G.; GUIM, A. et al. Efeitos da Inclusão do farelo de coco nas rações de frangos de corte sobre o desempenho e rendimento da carcaça. **Acta Science Animal Scientarium**, Maringá, v. 24, n. 4, p. 1015-1019, 2002.

LAMMERS, P.J.; KERR, B. J.; HONEYMAN, M. S. et al. Nitrogen-corrected apparent metabolizable energy value of crude glycerol for laying hens. **Journal of Animal Science**, v.87, n.1, p.104-107, 2008b.

LEITE, P. R. S. C.; MENDES, F. R.; PEREIRA, M. L. R. et al. Limitações da utilização da soja integral e farelo de soja na nutrição de frangos de corte. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v. 8, n. 15, p. 1138, 2012.

LIMA, R. C.; FUENTES, M. F. F.; FREITAS, E. R. et al. Farelo de coco na ração de poedeiras comerciais: digestibilidade dos nutrientes, desempenho e qualidade dos ovos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. 5. Viçosa Set./Out. 2007.

LOUREIRO, R. R. S.; RABELLO, C. B.; LUDKE, J. V. et al. Farelo de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) na alimentação de poedeiras comerciais. **Acta Science Animal Scientarium**, Maringá, v. 29, n. 4, p. 387-394, 2007.

LUDKE, J. V.; LUDKE, M. C. M. M.; ZANOTTO, D. L. et al. Características nutricionais de ingredientes ecoregionais para avicultura agroecológica 1: Farelo de palma forrageira. In: III congresso de agroecologia. **Anais...** Florianópolis, 2005.

- MAIA, G. A. R.; FONSECA, J. B.; SOARES, R. T. R. N. et al. Qualidade dos ovos de poedeiras comerciais alimentadas com levedura seca de cana-de-açúcar. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 37, n. 9, p. 1295-1300, set. 2002
- MARINHO, A. L.; LANA, S. R. V.; LANA, G. R. Q. et al. **Efeito da inclusão do resíduo de goiaba sobre o rendimento de carcaça de codornas japonesas (*Coturnix coturnix japonica*)**. In: V CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 2008, Aracaju, SE: 2008.
- MIRANDA, C. M. et al. Efeito da substituição parcial do milho por farinha de raiz de mandioca sobre as carcaças de frango corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 27, 1990, Campinas, SP. **Anais...** Campinas: SBZ, 1990. p.121.
- MOURA, A. M. A.; FONSECA, J. B.; RABELLO, C. B. et al. Desempenho e qualidade do ovo de codornas japonesas alimentadas com rações contendo sorgo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, n. 12, p. 2697-2702, 2010.
- NASCIMENTO, G. A. J.; COSTA, F. G. P.; JÚNIOR, V. S. A. et al. Efeitos da substituição do milho pela raspa de mandioca na alimentação de frangos de corte, durante as fases de engorda e final. **Ciência Agrotecnica**, Lavras, v. 29, n. 1, p. 200-207, 2005.
- NUNES, R. V.; BUTERI, C. B.; VILELA, C. G. et al. Fatores antinutricionais dos ingredientes destinados à alimentação animal. In: Simpósio sobre ingredientes na alimentação animal, 2001, Campinas. **Anais...** Campinas, 2001. p. 235-269.
- OLIVEIRA, E. R. A. **Uso do biofermentado a base de plantas adaptadas ao semi-árido na dieta de leitões na fase inicial**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal da Paraíba - Centro de Ciências Agrárias, Areia, 2009. 86 f.
- OLIVEIRA, J. N. C.; SILVA, J. H. V.; OLIVEIRA, G. X. et al. Avaliação do farelo de algaroba (*P. juliflora* (Sw.) DC.) na alimentação de codornas japonesas (*C. coturnix japonica*). In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2001. p. 892-893.
- PINHEIRO, J. W.; FONSECA, N. A. N.; SILVA, C. A. et al. Farelo de girassol na alimentação de frangos de corte em diferentes fases de desenvolvimento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n. 3, p. 1418-1425, 2002 (supl.).
- RESENDE, J. A. A.; ROSTAGNO, H. S.; BRAGA, D. F. et al. Utilização de raspa de mandioca em rações para frangos de corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 21, 1984, Belo Horizonte, MG. **Anais...** Belo Horizonte: SBZ, 1984, p. 232.

ROGÉRIO, M.C.P. 2005. **Valor nutritivo de subprodutos de frutas para ovinos.** *Tese (Doutorado em Ciência Animal)*, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, p. 318.

ROSTAGNO, H. S.; ALBINO, L. F. T; TOLEDO, R. S. et al. **Retrospectiva e desafios da produção animal: aves e suínos.** DZO/U.F.V., Viçosa – MG. Disponível em: <<http://www.sbz.org.br/eventos/PortoAlegre/homepagesbz/Horacio.htm>>. Acesso em: 18 de ago. de 2003a.

SILVA, D. R. P.; BRANDÃO, P. A. et al., Desempenho produtivo de codornas (*coturnix coturnix*) européias submetidas a níveis crescentes de farinha de sangue bovino. IX Congresso De Iniciação Científica Da Universidade Federal De Campina Grande 2011.

SILVA, J. D. T.; DIAS, L. T. S.; MACHADO, C. R. et al. Uso de sorgo com baixo teor em taninos na alimentação de frangos de corte. **Nucleus Animalium**, v. 1, n. 2, nov. 2009.

SILVA, J. H. V.; FILHO, J. J.; RIBEIRO, M. L. G. et al. Efeitos da inclusão do farelo de sementes de jaqueira (*Artocarpus heterophyllus L am.*) na ração sobre a produção, pigmentação da gema e umidade fecal em codornas. **Ciência Agrotécnica**, Lavras, v. 31, n. 2, p. 523-530, mar./abr., 2007.

SILVA, J. H. V.; OLIVEIRA, J. N. C.; SILVA, E. L. et al. Uso da farinha integral da vagem de algaroba (*Prosopis juliflora (Sw.) D.C.*) na alimentação de codornas japonesas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n. 4, p. 1789-1794, 2002.

SILVA, J. H. V.; SILVA, E. L.; FILHO, J. J et al. Valores Energéticos e Efeitos da Inclusão da Farinha Integral da Vagem de Algaroba (*Prosopis juliflora (Sw.) D.C.*) em Rações de Poedeiras Comerciais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n. 6, p. 2255-2264, 2002.

SILVA, M. R.; SILVA, M. A. A. P. Fatores antinutricionais: inibidores de proteases e lectinas. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 13, p. 3-9, 2000.

SNIZEK J. R, PEDRO. N.; RUTZ, FERNANDO.; BRUM, PAULO. et al. Soja integral destituída do fator antinutricional kunitz na alimentação de poedeiras semi-pesadas. **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 5 n. 2, 111-113, 1999.

SOARES, M. B.; FUENTES, M. F. F.; FREITAS, E. R. et al. Farelo de amêndoa da castanha de caju na alimentação de codornas japonesas na fase de postura. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. 4, p. 1076-1082, 2007.

SUCUPIRA, F. S.; FUENTES, M. F. F.; FREITAS, E. R. et al. Alimentação de codornas de postura com rações contendo levedura de cana-de-açúcar. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 37, n. 2, p. 528-532, mar-abr, 2007.

TELES, F. F. Técnicas de liberação do HCN e toxidez cianogênica das mandiocas. **Informe Agropecuária**, n. 145, p. 18-22, 1987.

TOGASHI, C. K.; FONSECA J. B.; SOARES R. T. R. N. et al. Subprodutos do maracujá em dietas para frangos de corte. **Acta Science Animal Scientarium**, Maringá, v. 30, n. 4, p. 395-400, 2008

União Brasileira de Avicultura. **Relatório Anual 2013**. Disponível em : <
<http://www.ubabef.com.br/files/publicacoes/732e67e684103de4a2117dda9ddd280a.pdf>
>

VIEITES, F. M.; ALBINO, L. F. T.; SOARES, P.,R. et al. Valores de Energia Metabolizável Aparente da Farinha de Carne e Ossos para Aves. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 29(6):2292-2299, 2000 (suplemento 2).