



ARTIGO 272

UTILIZAÇÃO DE ALIMENTOS ALTERNATIVOS NA ALIMENTAÇÃO DE CODORNAS¹

Use of alternative foods in the diet of quails

Helder Freitas de Oliveira², Jussiede Silva Santos², Fábio Sales de Albuquerque Cunha²

RESUMO: A criação de codornas para produção de ovos e/ou carne é uma atividade que está em expansão nos últimos anos, devido à necessidade de se produzir proteína de origem animal ser cada vez maior, e por fortes mudanças nos hábitos de consumo por parte da população que a cada dia se torna mais exigente tanto de produtos de qualidade, como de algo diferenciado para ser posto a mesa. No entanto como em toda atividade que objetiva a produção animal os custos com alimentos convencionais na formulação de rações são responsáveis por onerar de forma significativa os custos, por utilizar produtos que são considerados *commodities* que tem seus preços determinados pelo mercado externo e por oscilações cambiais. Como alternativa a redução destes custos surge à possibilidade de se utilizar resíduos produzidos pela agroindústria na alimentação destas aves seja incluindo-os na ração ou substituindo-os. Objetivou-se com esta revisão apresentar aspectos relativos à alimentação convencional de codornas, bem como os principais alimentos alternativos quem vem sendo utilizados.

Palavras-chave: *Coturnix*, desempenho, nutrição, resíduos agroindustriais

ABSTRACT: The creation of quail for egg production and or meat is an activity that is growing in recent years due to the need to produce protein to be growing animal, and strong changes in consumption habits in the population that every day becomes more demanding both quality products, as something different to be put on the table. However as in any activity that aims to animal production costs with conventional foods in feed formulation are responsible for weigh significantly on costs by using products that are considered *commodities* that have their prices determined by external market and currency fluctuations. As alternative to reducing these costs comes the possibility of using waste produced by agribusiness in food of these birds is including them in the diet or replacing. The objective of this review to present aspects of conventional feeding quail, as well as the main alternative foods who are being used.

Keywords: *Coturnix*, performance, nutrition, agribusiness wastes

¹ Parte do trabalho de conclusão de curso do primeiro autor

² Universidade Estadual de Alagoas, Campus II, Santana do Ipanema-AL. helder@zootecnista.com.br



INTRODUÇÃO

A coturnicultura é uma atividade que vem se destacando no cenário brasileiro da avicultura, em decorrência da facilidade de manejo e baixa necessidade de investimento inicial. Outro fator positivo para a atividade de coturnicultura é a crescente demanda por um produto diferenciado para consumo, característica encontrada na carne e nos ovos de codornas. A carne apresenta sabor forte e exótico, se comparado ao frango industrial, e os ovos utilizados em forma de petiscos.

No Brasil, de acordo com o IBGE (2012), o efetivo de codornas para o ano de 2012 foi de 16,436 milhões de animais, um aumento de 5,6% sobre o número registrado em 2011, sendo o único dentre as espécies investigadas a apresentar crescimento, deste total: 65.479; 1.296.660; 11.887.763; 2.760.605; 425.657 foram alojados nas seguintes regiões: norte, nordeste, sudeste, sul e centro-oeste respectivamente. A única região onde houve aumento no número de animais alojados em comparação com o ano anterior, foi à região sudeste, sendo ela responsável por sustentar o crescimento nacional da atividade mesmo com a queda na taxa de alojamento de todas as outras regiões.

Porém no tocante à alimentação é necessária a busca por alternativas que venham a diminuir as despesas, que podem atingir 75% do custo total de produção (Freitas et al., 2005). De acordo com Sucupira et al. (2007) o motivo que eleva o custo de produção é que nas rações para aves, o milho é a principal fonte energética, enquanto o farelo de soja é a principal fonte protéica. Estes alimentos são responsáveis pela elevação do custo total das rações.

Objetivou-se com esta revisão de literatura apresentar aspectos relativos à alimentação convencional de codornas, bem como os principais alimentos alternativos quem vem sendo utilizados.

ALIMENTAÇÃO DE CODORNAS

Toda atividade produtiva animal possui preceitos básicos responsáveis por induzir o sucesso da produção, são eles: boa genética dos

animais, sanidade adequada e alimentação de qualidade. Dentre estes, a nutrição merece destaque, pois é um dos fatores determinantes para alcançar bons índices de produção. A coturnicultura é uma atividade que não foge a regra quando o assunto é a busca por formas eficientes de alimentação.

Para que se obtenha uma produção animal com bons índices zootécnicos, é necessário conhecer questões relacionadas aos alimentos utilizados e à sua aplicabilidade na alimentação animal conhecer a composição bromatológica dos alimentos, entender questões sobre os efeitos dos alimentos na fisiologia digestiva do animal, dentre outros.

Serão discutidos os principais alimentos convencionais utilizados, suas aplicabilidades na alimentação de codornas e dados bromatológicos.

MILHO

O milho é produzido em quase todos os continentes, sendo sua importância econômica caracterizada pelas diversas formas de sua utilização, que vão desde a alimentação animal até a indústria de alta tecnologia, como a produção de filmes e embalagens biodegradáveis. Cerca de 70% da produção mundial de milho é destinada à alimentação animal, podendo este percentual chegar a 85%, em países desenvolvidos. Em termos gerais, apenas 15% de toda a produção mundial destina-se ao consumo humano, de forma direta ou indireta (Paes, 2006).

Na ração para aves o milho em forma de farelo, como é largamente utilizado na formulação de rações, é responsável por fornecer energia metabolizável (EM), o mesmo dispõe do seguinte nível de EM, de acordo com Rostagno et al. (2011) 3.381 kcal/kg.

Assim como a soja, o milho é um dos alimentos responsáveis por onerar a fabricação de rações para aves, então várias são as pesquisas desenvolvidas com o propósito de se encontrar um substituto que diminua os custos, porém com o mesmo efetivo nutricional. Corroborando Soares et al. (2007) afirmam que o aumento constante nos preços do milho tem levado a um crescente interesse por alimentos alternativos que possam ser utilizados em dietas



para aves sem prejuízo ao desempenho desses animais.

SOJA

A soja é um alimento rico em proteína bruta (PB) e utilizado de diversas formas como: farelo de soja, soja integral extrusada, soja integral tostada e soja micronizada entre outros, tendo em sua composição química índices de PB na matéria natural de: 45,22%; 36,42%; 36,42%; 39,14% respectivamente (Rostagno et al., 2011).

Devido ao seu grande potencial nutritivo e com ótimo perfil de aminoácidos a soja é um dos alimentos mais utilizados na alimentação de aves. O uso se dá em grande parte na forma de farelo de soja, respondendo atualmente por mais de 80% do total das fontes protéicas na fabricação de rações para aves (Brumano & Gattás, 2004).

Na alimentação de codornas a utilização do farelo de soja pode chegar a 42% de inclusão dependendo dos ingredientes utilizados, para se atingir os níveis mínimos de PB na ração necessário para as aves se manterem e produzirem.

ÓLEO VEGETAL

A utilização de óleo vegetal em rações para aves é necessária para corrigir o balanço de um importante componente da ração que é a energia metabolizável (EM). Quando nos referimos à formulação de rações através de exigências nutricionais específicas do animal, é importante frisar que muitas vezes é preciso o uso de artifícios para regular um possível desbalanceamento, devido os alimentos utilizados nem sempre apresentarem índices nutricionais suficientes. Sendo assim, a utilização de óleo vegetal visa corrigir estas discrepâncias.

A utilização deste ingrediente em dietas para aves em geral tem também como objetivo, aumentar o nível energético das rações, melhorar a palatabilidade das mesmas, assim como melhorar a conversão alimentar, a absorção das vitaminas lipossolúveis, além de propiciar melhoria na consistência das rações fareladas e/ou peletizadas (Pupa, 2004).

No entanto, deve-se ater para uma questão básica que é a quantidade da inclusão do óleo na ração, não podendo ultrapassar 4% da matéria seca (MS), sob o risco de tornar a ração pouco palatável e com alta umidade comprometendo assim a aceitação pelo animal. Causando ainda outros inconvenientes como: alta deposição de gordura abdominal na carcaça, diminuição no consumo de ração, prejudicando a conversão alimentar, baixo ganho de peso entre outros.

AMINOÁCIDOS, VITAMÍNICOS E MINERAIS

Em virtude da composição dos ingredientes básicos que compõem as dietas para codornas (farelo de milho e farelo de soja) não há o fornecimento, em sua totalidade de nutrientes suficientes para suprir as necessidades nutricionais das aves. Os aminoácidos juntamente com as vitaminas e minerais são nutrientes de extrema importância na alimentação animal, sobretudo quando tratamos da nutrição de aves, que necessitam mais da inclusão destes ingredientes do que animais ruminantes, por exemplo. Apesar de serem incluídos em pequenas quantidades são limitantes para um bom desempenho zootécnico das aves. Faz-se necessário então a inclusão de fontes suplementares destes nutrientes na ração.

As vitaminas são micronutrientes que agem como grupo de substâncias essenciais para o metabolismo, crescimento, desenvolvimento e regulação da função celular, atuam ainda em conjunto com as enzimas e outras substâncias, são classificadas em lipossolúveis (A, D, K e E) e hidrossolúveis (colina, vit C e do complexo B). Os minerais principalmente na formação óssea, de membranas e atuam no balanço eletrolítico da ração evitando distúrbios metabólicos como a alcalose metabólica que pode elevar consideravelmente as taxas de mortalidade, os mais inerentes à produção de aves são: cálcio (Ca), fósforo (P), potássio (K) e o sódio (Na). E os aminoácidos sintéticos responsáveis por permitir a formulação de rações baseadas na proteína ideal aumentando a eficiência alimentar e diminuindo a excreção de nitrogênio (N) no meio ambiente, os aminoácidos são classificados em essenciais e não-essenciais, sendo que o primeiro devem ser



suplementados pois o organismo animal não é capaz de sintetizá-los, os cinco aminoácidos mais limitantes na produção de aves são: metionina, lisina, treonina, valina e isoleucina.

USO DE ALIMENTOS ALTERNATIVOS

A grande expansão da atividade, devido ao aumento da demanda por proteína de origem animal, elevou a quantidade de tecnologias utilizadas nesta atividade, principalmente para a alimentação. Desta forma, tornou-se necessária a existência de novos modelos de produção com mudanças na alimentação animal que reduza de forma significativa os custos de produção com alimentação.

Neste cenário, buscam-se alimentos alternativos que diminuam os custos, consequentemente aumentando a margem de lucro da produção. No entanto, é primordial que estes passem por várias avaliações nutricionais para se conhecer o real potencial do alimento na alimentação animal, e consequentemente, os impactos causados na produção.

É preciso também avaliar criteriosamente fatores como: digestibilidade do alimento, composição bromatológica, reações fisiológicas provocadas pelo fornecimento do alimento ao animal, entre outros. Embora importantes, as informações relevantes sobre a influência do alimento nas reações anatofisiológicas em codornas são escassas, sendo necessário buscar informações em tabelas e/ou materiais de outras espécies para tomar como referência.

Prado et al. (2000) afirmam que existe uma variedade de alimentos e resíduos da agroindústria que podem ser usados na alimentação de animais e seu valor nutricional é determinado por complexa interação de seus constituintes e pela interação com os microrganismos do trato digestivo, nos processos de digestão e absorção, no transporte e na utilização dos metabólitos, além da própria condição fisiológica do animal.

No atual contexto pesquisas vêm sendo desenvolvidas com o uso de alimentação alternativa, visando sanar dúvidas sobre o real potencial do alimento alternativo na produção animal. Dentre os alimentos estudados estão mandioca, a palma forrageira, subprodutos do arroz e os subprodutos da castanha de caju.

MANDIOCA

Dentre os alimentos com potencial para compor as dietas de aves está a mandioca (*Manihot esculenta* Crantz), com seus principais resíduos e/ou subprodutos originados do processamento (raspa da raiz, folha, caule, farinha de varredura etc), podendo ser utilizados rações de animais com alto potencial para produção animal desde que sua produção econômica, em larga escala, seja viabilizada (Martins et al., 2000).

Segundo Michelan et al. (2007) a raiz de mandioca e seus subprodutos podem ser utilizados com poucas restrições na alimentação animal e constituem excelente substituto aos grãos de cereais. Para Ferreira Filho et al. (2007), existem dois fatores que permitem considerar a mandioca como recurso de grande valor para a alimentação nos trópicos, é um produto de ampla versatilidade quanto as suas possibilidades de uso; e é também uma planta que apresenta características agrônomicas específicas que permitem sua exploração não somente em condições de alta tecnologia como também com deficiência de insumos.

O uso da mandioca na alimentação animal admite o aproveitamento de toda a planta e os resíduos da produção agrícola e dos processos de industrialização. As raízes podem ser aproveitadas integralmente secas ao sol ou na forma de farinhas, as ramas (parte aérea) podem ser utilizadas apenas as folhas ou folhas e caule na composição de silagens e fenos.

Ao avaliar o desempenho de codornas japonesas (*Coturnix japonica*) alimentadas com feno de folha de mandioca (FFM) Cunha (2009) observou ser possível a inclusão da FFM em até 12% levando-se em consideração o período de criação (8 a 42 dias).

Em pesquisa desenvolvida com o intuito de avaliar a produção de carne de codornas japonesas (*Coturnix japonica*), Cunha (2009), utilizando como alimento alternativo a farinha integral da raiz de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) concluiu ser possível à inclusão de até 32% do alimento na ração sem prejuízos, desde que fossem observadas as exigências nutricionais e de aminoácidos das aves.

Santos et al. (2013) trabalhando com codornas japonesas avaliando como alimento



alternativo uma mistura de folhas e raízes desidratadas de mandioca concluíram ser possível adicionar a ração até 50% da mistura para alimentação dos animais na fase de cria (8 a 21 dias) sem danos ao desempenho das aves.

Outra forma de utilização da mandioca na alimentação animal é a silagem e/ou raspa da raiz, podendo ser incluída na ração de aves como elemento energético em substituição ou complementando o milho. Almeida (2004) utilizando raspa da raiz de mandioca na alimentação de galinhas poedeiras observou ser possível incluir até 15% na ração sem prejuízos a produção.

Com o apresentado, nota-se o grande potencial que a mandioca possui para compor dietas de codornas, sem causar prejuízos à produção e auxiliando na redução de custos com alimentação por se tratar de um resíduo.

PALMA FORRAGEIRA

A palma forrageira é utilizada na alimentação animal, principalmente para bovinos e pequenos ruminantes, por ser uma planta de ótima adaptabilidade no sertão, onde os períodos de estiagem são mais intensos e provoca desequilíbrio na oferta de alimentos.

Estudos realizados com a palma desidratada e posteriormente triturada em forma de farelo mostraram ser possível alimentar outras espécies de animais, Ludke et al. (2006) trabalhando com suínos na fase de crescimento e terminação, observaram ser possível a inclusão de até 21% de farelo de palma forrageira em dietas isonutricionais de suínos, sem prejuízos para questões ligadas a qualidade de carne e rendimento de cortes na carcaça.

Apesar de estudos com farelo de palma na alimentação de aves ainda serem bastante escassos, é possível encontrar trabalhos que apontam promissor o uso deste alimento na alimentação de codornas japonesas.

Santos et al. (2012) analisando níveis de inclusão do farelo de palma miúda (*Nopalea cochelinifera* Salm Dyck) na dieta de codornas japonesas (*Coturnix japonica*) verificaram ser possível a inclusão de até 10% do farelo na fase inicial (8 a 21 dias) sem prejuízos ao desempenho zootécnico dos animais.

Ainda, trabalhando com farelo de palma na alimentação de codornas na fase de

crescimento (22 a 35 dias), Santos et al. (2012) observaram que era possível incluir até 20% do farelo de palma na dieta. Brandão (2011) trabalhando com codornas européias (*Coturnix coturnix*) observou a possibilidade de substituir o milho em até 5% pelo farelo de palma na dieta das codornas sem prejuízos para questões ligadas ao desempenho produtivo e rendimento de carcaça.

Estes trabalhos demonstram o grande potencial que a palma forrageira, em forma de farelo, possui para a alimentação de aves, seja incluído na dieta, e/ou substituindo alimentos, caracterizando-se como alternativa alimentar.

SUBPRODUTOS DO ARROZ

O arroz é um dos grãos mais produzidos em todo o mundo e utilizados principalmente para o consumo humano. Devido ao seu custo de produção, apenas os subprodutos de seu beneficiamento são empregados na alimentação animal. Esses subprodutos podem se constituir em excelentes fontes de nutrientes para os animais (Lima et al., 2000).

O farelo de arroz integral e a quirera de arroz são os mais difundidos e possui como valores de energia metabolizável (EM): 2.521; 3.279 kcal/kg/EM respectivamente (Rostagno et al., 2011). O que indica ser uma alternativa na substituição do milho como alimento energético da ração ou atuando apenas na inclusão.

O farelo de arroz integral (FAI), proveniente do beneficiamento do arroz, mostra-se como ingrediente interessante para alimentação de aves (Vieira et al., 2007). Quevedo Filho (2012) trabalhando com codornas japonesas, com fins de produção de ovos, observou que a inclusão de até 25% do farelo integral de arroz parboilizado na ração para crescimento não gerou prejuízos na fase de postura.

E mesmo se trabalhando com codornas destinadas à produção de carne, o FAI é considerado uma boa alternativa. O farelo de arroz integral parboilizado pode ser utilizado na alimentação com níveis de inclusão de até 25% no período de 7 a 49 dias, sem gerar prejuízos à produção e sendo ainda economicamente viável (Filgueira, 2012). Cancherini et al. (2008) observaram que o FAI também pode ser usado



como ingrediente alternativo na formulação de ração para frangos de corte.

Utilizando a quirera de arroz (QA) Cancherini et al. (2008) afirmaram também ser possível a formulação de rações para frangos de corte utilizando a QA como alimento alternativo, sem gerar prejuízos a produção.

Pode-se incluir até 40 % de quirera de arroz na dieta de frangos de corte de 1 a 42 dias, tornando-se necessária apenas a inclusão de pigmentante quando se desejar uma carcaça mais pigmentada (Brum Júnior, 2006). A adição de pigmentantes se faz necessária devido ao subproduto em questão não ter quantidades significativas de substâncias carotenóides responsáveis por dar cor à carne.

Em codornas destinadas a produção de carne Filgueira (2012) concluiu que é economicamente viável a substituição total ou parcial do milho pela quirera de arroz.

SUBPRODUTOS DE CASTANHA DE CAJU

Subprodutos originados do beneficiamento da castanha de caju vêm sendo bastante difundidos como alternativa para alimentação animal, mais precisamente na nutrição de aves, seja na inclusão na dieta ou em substituição a algum alimento de difícil aquisição e/ou de alto valor econômico.

Silva et al. (2008) encontrou níveis de proteína bruta (PB) de 22,39% na matéria seca do farelo de castanha de caju (FCC) e determinou valores de energia metabolizável aparente (EMA), e energia metabolizável aparente corrigida pelo balanço de nitrogênio (EMAn), com codornas japonesas na matéria seca (MS), encontrando os seguintes valores: 5.872 kcal/kg/MS; 5.688 kcal/kg/MS, respectivamente.

Com estes níveis nutricionais o subproduto originado do beneficiamento da castanha de caju comumente conhecido como farelo de castanha de caju pode substituir tanto o milho como o farelo de soja na formulação de rações para aves (Freitas et al., 2011). Soares et al. (2007), que estudando a inclusão de farelo da amêndoa da castanha de caju (FACC) na alimentação de codornas japonesas objetivando a produção de ovos, observaram ser possível incluir até 16% na fase de produção.

Apesar de serem encontrados muitos resultados positivos, quanto a indicação do uso do farelo da castanha de caju na alimentação animal, principalmente de aves, ainda se faz necessário um maior aprofundamento no que se diz respeito à nutrição e à influência do alimento na fisiologia digestiva do animal para que assim seja definido o real potencial desse subproduto de baixo custo por se tratar de resíduo da agroindústria.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os conhecimentos sobre os alimentos convencionais utilizados na produção animal, juntamente com a possibilidade de se substituí-los por alimentos alternativos em dietas para aves apresentados neste trabalho, ressaltam a importância de que é necessária a continuidade de estudos na área de nutrição, sobretudo nas fontes de alimentos para formulação de rações, buscando assim mais resultados positivos de que é possível utilizar estes resíduos produzidos pela agroindústria na alimentação das aves sem prejuízos ao desempenho zootécnico, diminuindo os custos com alimentação, criando valor de mercado para os mesmos e evitando que estes resíduos sejam descartados na natureza tornando-se fonte de poluição do meio ambiente.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, J. **Mandioca na alimentação animal**. Agronline.com.br. Disponível em: <<http://www.agronline.com.br/artigos/artigo.php?id=189>> Acesso em: 10 jan. 2014.

BRANDÃO, J.S. **Substituição do milho pelo farelo de palma forrageira nas rações de codornas européias no semiárido**. Campina Grande, Paraíba, Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Campina Grande, 37p, 2011.

BRUM JÚNIOR, B.S. **Quirera de arroz na dieta de frangos de corte e coelhos em crescimento**. Santa Maria, Rio Grande do Sul, Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Maria, 2006.

BRUMANO, G.; GATTÁS, G. Soja integral extrusada na alimentação de aves e suínos. **Revista Eletrônica Nutritime**, v.1, n.3, p.134-146, novembro/dezembro de 2004.

CANCHERINI, L.C.; DUARTE, K.F.; JUNQUEIRA, O.M. et al. Desempenho e rendimento de carcaça de frangos de corte alimentados com dietas contendo subprodutos do arroz formuladas com base nos conceitos de proteína bruta e ideal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.4, p.616-623, 2008.

CUNHA, F.S.A. **Avaliação da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) e subprodutos na alimentação de codornas (*Coturnix japonica*)**. Recife, Pernambuco, Tese de Doutorado, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 104p, 2009.

FERREIRA FILHO, J.R.; MATTOS, P.L.P.; SILVA, J. Produção de biomassa de mandioca. **Revista Raízes e Amidos Tropicais**, v.3, 2007.

FILGUEIRA, T.M.B. **Uso de subprodutos do arroz na alimentação de codornas do tipo corte**. Fortaleza, Ceará, Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Ceará, 70p, 2012.

FREITAS, A.C.; FUENTES, M.F.F.; FREITAS, E.R. et al. Efeito de níveis de proteína bruta e de energia metabolizável na dieta sobre o desempenho de codornas de postura. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.3, p.838-846, 2005.

FREITAS, E.R.; LIMA, R.C.; SILVA, R.B. et al. Substituição do farelo de sola pelo farelo de coco em rações contendo farelo da castanha de caju para frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.5, p.1006-1013, 2011.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção pecuária municipal**, v.40, 2012. Disponível em <ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Pecuaria/Producao_da_Pecuaria_Municipal/2012/ppm2012.pdf> Acesso em: 02 set. 2014.

LIMA, G.J.M.M.; MARTINS, R.R.; ZANOTTO, D.L. et al. Composição química e valores de energia de subprodutos do beneficiamento de arroz. **Comunicado Técnico**, 244, Embrapa Suínos e Aves, p.1-2, Fevereiro/2000. ISSN 0100-8862

LUDKE, J.V.; ANDRADE, M.A.A.; LUDKE, M.C.M.M. et al. Farelo de palma forrageira na alimentação de suínos em crescimento e terminação – características de carcaça e de carne(1). **Anais... IV Congresso Nordeste de Produção Animal**, Petrolina, Pernambuco, 2006.



MARTINS, A.S.; PRADO, I.N.; ZEOULA, L.M. et al. Digestibilidade aparente de dietas contendo milho ou casca de mandioca como fonte energética e farelo de algodão ou levedura como fonte protéica em novilhas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 29(1):269-277, 2000.

MICHELAN, A.C.; SCAPINELLO, C.; FURLAN, A.C. et al. Utilização da raspa integral de mandioca na alimentação de coelhos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.5, p.1347-1353, 2007.

PAES, M.C.D. Aspectos físicos, químicos e tecnológicos do grão de milho. **Circular Técnica**, Sete Lagoas, Minas Gerais, Dezembro, 2006. ISSN 1679-1150

PRADO, I.N.; MARTINS, A.S.; ALCALDE, C.R. et al. Desempenho de novilhas alimentadas com rações contendo milho ou casca de mandioca como fonte energética e farelo de algodão ou levedura como fonte protéica. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 29(1):278-287, 2000.

PUPA, J.M.R. Óleos e gorduras na alimentação de aves e suínos. **Revista Eletrônica Nutritime**, v.1, n.1, p.69-73, julho/agosto de 2004.

QUEVEDO FILHO, I.B. **Farelo integral de arroz parboilizado na alimentação de codornas japonesas (*Coturnix coturnix japonica*) nas fases de crescimento e produção**. Fortaleza, Ceará, Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Ceará, 85p, 2012.

ROSTAGNO, H.S.; ALBINO, L.F.T.; DONZELE, J.L. et al. **Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais**, 3. ed. Viçosa, MG: UFV,DZO, 2011. 252p.

SANTOS, J.S.; CUNHA, F.S.A.; SILVA, R.A.C. et al. Desempenho de codornas japonesas (*Coturnix japonica*) na fase de 22 a 35 dias alimentadas com dietas contendo diferentes níveis de inclusão do farelo de palma (*Nopalea cochenilifera* Salm Dyck). **Anais... VII Congresso Nordestino de Produção Animal**, Maceió, Alagoas, 2012.

SANTOS, J.S.; CUNHA, F.S.A.; SILVA, R.A.C. et al. Desempenho de codornas japonesas (*Coturnix japonica*) na fase de 08 a 21 dias alimentadas com dietas contendo diferentes níveis de inclusão do farelo de palma (*Nopalea cochenilifera* Salm Dyck). **Anais... VII Congresso Nordestino de Produção Animal**, Maceió, Alagoas, 2012.

SANTOS, J.S.; CUNHA, F.S.A.; SILVA, R.A.C. et al. Desempenho de codornas alimentadas com folhas e raízes de mandioca. **Anais... VIII Congresso Nordestino de Produção Animal**, Fortaleza, Ceará, 2013.

SILVA, R.B.; FREITAS, E.R.; FUENTES, M.F.F. et al. Composição química e valores de energia metabolizável de subprodutos agroindustriais determinados com diferentes aves. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, v.30, n.3, p.269-275, 2008.

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 (supl.).

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**, v.37, n.2, p.528-532, mar-abr, 2007.



VIEIRA, A.R.; RABELLO, C.B-V.; LUDKE, M.C.M.M. et al. Efeito de diferentes níveis de inclusão de farelo de arroz em dietas suplementadas com fitase para frangos de corte. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, v.29, n.3, p.267-275, 2007.