

**OS BENEFÍCIOS DO BABAÇU NA ALIMENTAÇÃO DAS AVES – REVISÃO DE LITERATURA**

THE BENEFITS OF BABASSU IN POULTRY FEED – REVIEW

FONSECA, Flávia Luiza Rodrigues

Mestre em Ciência Animal Tropical – Universidade Federal do Tocantins

Araguaína-TO.

[flrf@outlook.com.br](mailto:flrf@outlook.com.br)

SIQUEIRA, Jefferson Costa de

Docente do curso de Zootecnia – Universidade Federal do Maranhão, Chapadinha-MA.

VAZ, Roberta Gomes Marçal Vieira

Docente do curso de Zootecnia – Universidade Federal do Tocantins, Araguaína-TO.

RODRIGUES, Kenia Ferreira

Docente do curso de Zootecnia – Universidade Federal do Tocantins, Araguaína-TO.

PARENTE, Iberê Pereira

Doutorando em Ciência Animal Tropical – Fundação Universidade Federal do Tocantins, Araguaína-TO.

SOUSA, Joana Patrícia Lira de

Doutorando em Ciência Animal Tropical – Fundação Universidade Federal do Tocantins, Araguaína-TO

SILVA, Mônica Calixto

Doutoranda em Ciência Animal Tropical – Fundação Universidade Federal do Tocantins, Araguaína-TO.

MAZZINGHY, Cristiane Lopes

Doutoranda em Ciência Animal Tropical – Fundação Universidade Federal do Tocantins, Araguaína-TO.



**RESUMO**

O babaçu apresenta importância do ponto de vista ecológico, social e político. É um recurso extrativista oleífero, sua exploração envolve o trabalho de milhares de famílias e ocorre no período de entressafra de produtos como milho e farelo de soja, concorrendo, portanto, para a manutenção dessas famílias, e contribuindo para conter o êxodo rural, além de exercer um papel fundamental na manutenção da fertilidade do solo. O mesocarpo do babaçu é a camada marrom clara localizada após o epicarpo, com alto valor energético, rico em amido e fibras. A partir do mesocarpo são confeccionados muitos produtos, merecendo destaque a farinha, utilizada na alimentação humana e animal, por apresentar conteúdo orgânico e mineral, constituintes essenciais à nutrição humana e animal.

**Palavras-chave:** babaçu, mesocarpo, nutrição

**ABSTRACT**

The babassu shows importance of ecologic, social and politic. It is a resource extractive oleifero, its exploitation involves the work of thousands of families and occurs the period between harvests such as corn and soybean meal, contributing thus to the maintenance of these families, and helping to stem the rural exodus, as well as play a vital role in the maintenance of soil fertility. The babassu mesocarp layer is light brown located after the epicarp, with high energy, rich in starch and fiber. From the mesocarp many products are made, with emphasis flour, used in food and feed by presenting organic content and mineral constituents essential to human and animal nutrition.

**Keywords:** babassu, mesocarp, nutrition



## INTRODUÇÃO

No final da década de 1950 foi o grande marco da avicultura industrial no Brasil em substituição a antiga avicultura comercial, vista como uma atividade básica de subsistência familiar, com poucos recursos para seu desenvolvimento e sem interesses empresariais iniciada nos anos de 1920 e 1930 (VIEIRA; DIAS, 2005; BELUSSO; HESPANHOL, 2010).

De acordo com Girroto, Mieli (2004) em 1930 eram necessários 105 dias para crescimento e engorda de um frango de corte que consumia em torno de 3,5 kg de ração para produzir 1,5 kg de peso vivo. Atualmente, o tempo necessário para produzirmos um frango de corte para abate é 42 dias, com uma conversão alimentar de 1,75 kg e peso médio de 2,645 kg em lotes mistos (BAMPI, 2011).

A produção de frango de corte brasileira atingiu 13,058 milhões de toneladas em 2011, com crescimento de 6,8% em relação a 2010 que apresentou uma produção de 12,230 milhões de toneladas, o que posiciona o país como o 3º maior produtor mundial, abaixo dos Estados Unidos com 16,757 e da China com 13,200 milhões de toneladas (UBABEF, 2012).

No mercado internacional o Brasil atingiu o posto de maior exportador no ano de 2004, posição na qual se encontra na atualidade, com 3,943 milhões de toneladas de carne de frango exportadas, seguido dos Estados Unidos com 2,966 milhões de toneladas. O aumento no consumo interno de carne de frango e a expansão de 3,2% nas exportações foram os atributos para o crescimento da produção avícola do Brasil em 2011 (UBABEF, 2012).

As rações, cuja formulação depende do milho e farelo de soja, sofrem alterações sazonais e oscilações nos seus valores comerciais, e com isso eleva os preços dos produtos avícolas, ocasionando retração no seu consumo, redução dos plantéis e até mesmo abandono da atividade pelos produtores.

O relatório do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2011) indica uma série de fatores que influenciam nos preços e na produção, dentre os quais se destaca os baixos estoques mundiais de grãos e cereais. Dentre estes, farelo de soja e o milho adquirem grande importância pelo amplo uso na fabricação de rações para animais como fontes principais de proteína e energia, em especial para aves. Assim, é importante que o nutricionista animal identifique fontes alimentícias substitutivas a estes ingredientes, garantindo produtividade e saúde animal. Proveniente do fruto do babaçu, a farinha do



mesocarpo, é um exemplo de alimento que pode ser utilizado como fonte alimentar na pecuária brasileira.

O babaçu apresenta importância do ponto de vista ecológico, social e político. É um recurso extrativista oleífero, sua exploração envolve o trabalho de milhares de famílias e ocorre no período de entressafra de produtos como milho e farelo de soja, concorrendo, portanto, para a manutenção dessas famílias, e contribuindo para conter o êxodo rural, além de exercer um papel fundamental na manutenção da fertilidade do solo (CARRAZZA; ÁVILA; SILVA, 2012; CARVALHO, 2007).

O mesocarpo do babaçu é a camada marrom clara localizada após o epicarpo, com alto valor energético, rico em amido e fibras. A partir do mesocarpo são confeccionados muitos produtos, merecendo destaque a farinha, utilizada na alimentação humana e animal, por apresentar conteúdo orgânico e mineral, constituintes essenciais à nutrição humana e animal (SILVA et al., 2007).

## REVISÃO DE LITERATURA

### O Babaçu

O Babaçu (*Palmae orbignya martiana*) presente em florestas primitivas, matas e cerrados é uma palmácea brasileira com grande distribuição geográfica ocupando quase todo território nacional. Nativo das regiões Norte, Nordeste e Centro Oeste; correspondem entre 13 e 18 milhões de hectares distribuídos nos estados do Maranhão, Piauí, Tocantins, Goiás, Mato Grosso, Amazonas, Pará, Rondônia, Ceará, Bahia e Minas Gerais, abrangendo 279 municípios (EMBRAPA,1984), contudo nos estados do Maranhão, Piauí e Tocantins concentram-se as maiores extensões de matas onde predominam os babaçuais. Os estados do Maranhão e Tocantins abrigam 10,3 milhões de hectares de floresta de babaçu (FERREIRA, 2005; TEIXEIRA, 2002).

O fruto do Babaçu, de onde se extrai o óleo, é responsável por quase 30% da produção brasileira de extrativos vegetais, empregando mais de 2 milhões de pessoas. As indústrias dos segmentos de higiene, limpeza e cosméticos absorvem 35 mil toneladas anuais de óleo bruto de babaçu (ALBIERO et al., 2007).



Atualmente o principal mercado do óleo do coco de babaçu destina-se à fabricação de biodiesel. Nascimento et al. (2009) afirmam que o óleo possui características interessantes para produção do biodiesel por se constituir em grande parte de ácidos graxos de cadeia curta (ácido láurico), pois estes simplificam a reação de transesterificação.

Segundo DESER (2007) a produção do coco babaçu varia conforme a região e as condições edafoclimáticas. A safra do coco babaçu se concentra do período seco ao início do chuvoso. O pico de florescimento acontece entre janeiro e abril e os frutos amadurecem entre julho e dezembro (MAPA, 2010).

O diagnóstico do Ministério do Meio Ambiente (2009) descreve o babaçu como uma palmeira monocaule de porte grande com tronco cilíndrico e copa em formato de taça, atingindo até 20 m de altura, requer entre 8 e 10 anos para frutificar, atingindo atividade plena aos 15 anos, com uma vida média em torno dos 35 anos.

Os frutos surgem em cachos pendulares, com até seis cachos, contendo entre 150 e 300 cocos, pesando entre 90 e 280g cada um, com formato oval alongado de coloração marrom, variando de três a oito amêndoas no interior de cada coco (TEIXEIRA; CARVALHO, 2007).

De acordo com Pavlak et al. (2007), por métodos industriais de aproveitamento, as partes físicas do fruto (epicarpo, mesocarpo, endocarpo e as amêndoas) são todas aproveitadas. Segundo Carrazza, Ávila, Silva (2012) o aproveitamento que vai desde artesanatos à alimentação animal, pode gerar em torno de 64 produtos.

Do epicarpo, camada externa e bastante rígida, que constitui 12% do peso do fruto, pode ser produzido o xaxim, estofados, embalagens, escovas, dentre outros (FRANCO, 2010; SANTOS; PASTORI Jr., 2003). O mesocarpo representa 23% do peso do fruto, com 0,5 a 1,0 cm de espessura, rico em amido e fibras, pode ser usado para produzir farináceas para alimentação humana e animal (MACHADO et al., 2006 ; TEIXEIRA, 2003a). O endocarpo, parte interna rija (2 a 3 cm), representando 59% do peso do fruto, pelo seu alto poder calorífico, produz um excelente carvão ou grafite, além de ser usado no artesanato (SOLER; VITALI; MUTO, 2007; TEIXEIRA, 2003 b).

As amêndoas correspondem a 6% do peso do fruto com 3 a 13 cm de comprimento e 1 a 2 cm de largura, peso médio de 3 a 4g. Após extração do óleo, que corresponde 65% do peso da amêndoa, resta a torta de babaçu, um coproduto de alto teor proteico. Esse óleo é



produto para a fabricação de sabão, glicerina, margarina, biodiesel e usado na culinária regional (MMA, 2009; SANTOS, 2011).

A casca (93%), conjunto formado pelo epicarpo, mesocarpo e endocarpo, é normalmente desprezada nos processos de quebra manual, porém na indústria, seu aproveitamento se dá de forma integral (ALBIERO et al., 2007; PORTO, 2004).

Os frutos do babaçu tem o maior potencial econômico para aproveitamento tecnológico e industrial, perfazendo uma produção média de 2400 kg/ha, onde 1780 kg (74%) são endocarpo; 480 kg (20%) mesocarpo e 140 kg (6%) às amêndoas que podem produzir até 91 litros de óleo (FRAZÃO, 2001).

Carvalho (2007) relata que as folhas arqueadas em posição retilínea, aproximadamente 8 m de comprimento, servem de matéria prima para fabricação de utensílios artesanais (cestos, abanos, peneiras, esteiras, cercas, janelas, armação e cobertura de casas e abrigos, dentre outros). Os talos das folhas são usados na construção de cercados e na estruturação das paredes das casas de barro (PINTO et al., 2010).

Da palmeira, ainda jovem, se extrai o palmito e coletada uma seiva que, ao ser fermentado, produz um vinho de sabor bastante apreciado regionalmente. O estipe do babaçu pode ser usado na fabricação de marcenaria rústica e quando apodrece, serve de adubo (ALBIERO et al., 2007).

Ao serem extraídas verdes, as amêndoas raladas, misturadas a água e espremidas em um pano fino produz um leite, muito utilizado na culinária regional. A fumaça produzida durante a fabricação do carvão é aproveitada como repelente (SOUZA; BORRERO; SOUZA FILHO, 2011).

### **A farinha do mesocarpo de babaçu**

Santos Neta (2010), relata que o coco babaçu ao chegar à empresa é armazenado por três meses para obter sua completa maturação e assim um melhor aproveitamento do produto. Ao serem processados, os cocos são levados numa esteira para as máquinas quebradoras onde ocorre a pelagem do coco com a liberação do epicarpo. Em seguida, numa máquina dotada de peneiras de fricção com furos de diâmetros variados são colocados os cocos onde ocorre a liberação do mesocarpo.



O mesocarpo ao ser moído gera três tipos de farinha: a farinha orgânica, a farinha média e a farinha amilácea, as quais diferem entre si quanto à textura e granulometria, sendo que a orgânica apresenta característica mais grosseira enquanto a farinha amilácea é mais pulverulenta (SILVA, 2008).

O mesocarpo do babaçu é a camada localizada entre o epicarpo e o endocarpo, sendo constituído basicamente de água, carboidratos (amido e celulose), proteínas, lipídios e sais minerais (SANTOS; PASTORI Jr., 2003). A porção amilácea do coco apresenta de 52 a 71% de amido (CAVALCANTE NETO, 2012; PAVLAK et al., 2007; PEIXOTO, 1973), com 3689 kcal/kg de energia bruta (CRUZ, 2012), uma excelente fonte energética para produção de rações para aves, entretanto, possui alto teor de fibra bruta 37,33% (CRUZ, 2012), nutriente pouco aproveitado pelas aves.

Apesar de ser vasta a bibliografia a respeito do babaçu como planta oleaginosa, poucos são os trabalhos dedicados exclusivamente à farinha do mesocarpo de babaçu (FMB) com aves. Entretanto, estudos nas diversas áreas estão sendo realizadas com a FMB.

Na alimentação humana (CAVALCANTE NETO, 2012; MELO et al., 2007; RANGEL et al., 2011); na produção de etanol (PAVALK et al., 2007); diante de suas propriedades anti-inflamatória e analgésica e ausência de toxicidade está sendo usada na farmacologia (AMORIM et al., 2006; BALDEZ et al., 2006; BARROQUEIRO et al., 2011; BATISTA et al., 2006; BRITO FILHO et al., 2006; FERREIRA et al., 2006; MARTINS et al., 2006; SANTOS et al., 2012) e na nutrição de ruminantes (CRUZ et al., 2011; MIOTTO et al., 2012a; MIOTTO et al., 2012b; MIOTTO et al., 2012c; SILVA et al., 2012).

### **Propriedades anti-inflamatórias, analgésicas e toxicidade da farinha do mesocarpo de babaçu**

A farinha do mesocarpo de *Orbignya phalerata* tem sido usada em estudos experimentais procurando verificar sua ação anti-inflamatória. O mesocarpo da fruta é rico em carboidratos e sais minerais, e possui atividades anti-inflamatórias e analgésicas. Existem muitas informações na credence popular acerca do seu uso como medicamento, entre elas, cita-se o poder de cicatrização, que carece de informação científica para sua comprovação.

Amorim et al. (2006), analisaram comparativamente através da planimetria, macroscópica e microscopia, o efeito do extrato aquoso do mesocarpo de babaçu nas feridas



cirúrgicas cutâneas em ratos da linhagem Wistar. O uso tópico do mesocarpo de babaçu contribuiu positivamente para a cicatrização das feridas cutâneas em ratos com a dosagem de 25mg/ml.

Baldez et al. (2006), analisaram comparativamente as alterações tensiométricas e histológicas na cicatrização das anastomoses colônicas quando submetidas à influência do extrato aquoso do mesocarpo do babaçu em ratos e encontraram efeito favorável no processo de cicatrização da anastomose colônica, não havendo efeito na avaliação tensiométrica.

Batista et al. (2006), avaliaram o efeito do extrato aquoso do mesocarpo de babaçu por via intraperitoneal, na cicatrização do estômago em ratos, através de uma análise morfológica e tensiométrica, e observaram-se que o extrato aquoso foi capaz de favorecer completa coaptação de bordas da cicatriz gástrica nos animais mortos no 7º dia do período pós-operatório.

Brito Filho et al. (2006), analisaram comparativamente as alterações macroscópicas, histológicas e tensiométricas proporcionadas pela ação do extrato do mesocarpo de babaçu no processo de cicatrização de laparotomias medianas em ratos e observaram que apenas para a avaliação tensiométrica, o grupo de sete dias apresentou efeito no mesmo período de pós-operatório, sugerindo indícios de que o uso do extrato administrado intraperitonealmente favoreceu o processo de cicatrização.

Ferreira et al. (2006) analisaram comparativamente as alterações histológicas proporcionadas pelo uso do extrato aquoso do mesocarpo de babaçu na cicatrização de lesões cirúrgicas da bexiga de ratos e observou-se efeito favorecedor do extrato em nível microscópico no processo da cicatrização.

Martins et al. (2006), verificaram a ação cicatrizante da *Orbignya phalerata* na cicatrização das feridas cirúrgicas da pele de ratos através de análise comparativa das alterações histológicas e morfológicas e observaram ação estimulante da cicatrização com o uso do extrato, tanto na avaliação macroscópica como na microscópica.

Barroqueiro et al. (2011) avaliaram o extrato de etanol liofilizado do mesocarpo de babaçu na determinação do potencial da toxicidade aguda em ratos e concluíram que o tratamento agudo com altas doses (1000, 3000 e 5000 mg/kg em ratos, mistos, 8 - 12 semanas de idade com peso de 25 gramas) do extrato pode afetar alguns parâmetros





bioquímicos com efeito de longa duração, embora nenhuma alteração foi detectada ao nível do tecido ou do corpo e peso dos órgãos.

Entretanto, Silva et al. (2012), avaliaram os efeitos da administração aguda oral (1, 2 e 3 g/kg de peso corporal ) do extrato aquoso do pó obtido do mesocarpo de babaçu sobre parâmetros bioquímicos e hematológicos em camundongos Swiss machos e concluíram que a administração aguda do extrato avaliado não produz efeitos tóxicos sobre a maioria dos parâmetros bioquímicos e hematológicos estudados em camundongos adultos.

### **A utilização da torta e da farinha do mesocarpo de babaçu na alimentação de aves**

A torta e a farinha do mesocarpo de babaçu são pouca explorada nas dietas das aves. Algumas pesquisas com aves têm sido realizadas na busca pelo aproveitamento desses coprodutos industriais (CARNEIRO et al., 2009; CRUZ, 2012; PAZ DA SILVA et al., 2004; SANTOS NETA et al., 2011; SILVA, 2009 ).

Paz da Silva et al. (2004), avaliaram diferentes níveis de inclusão de farelo de babaçu (0, 2, 4, 6, e 8%) para frango de corte de 22 a 42 dias e verificaram que não houve diferenças no desempenho, entretanto verificou-se maior deposição de gordura abdominal à medida que aumentava a inclusão do farelo nas dietas, podendo ser incluído até 8% em rações de frango de corte de 22 a 42 dias de idade.

Carneiro et al. (2009), avaliaram os diferentes níveis de inclusão (0, 3, 6, 9 e 12%) de farelo de babaçu para frangos de corte Hubbard dos 21 aos 42 dias. De acordo com os resultados de desempenho, rendimento de carcaça e avaliação econômica, recomenda-se a utilização de 6% de farelo de babaçu para frangos de corte dos 21 aos 42 dias de idade, dependendo do custo do milho e farelo de soja.

Silva (2009) avaliou diferentes níveis de torta de babaçu (0, 8, 16, 24 e 32%) na dieta de frangos da linhagem Label Rouge, nas fases de 1 a 28 e de 36 a 84 dias de idade. E verificou que um nível superior a 8% não é recomendável no período de 1 a 28 dias, pois prejudica o desempenho. Para a fase de 36 a 84 dias de idade, concluiu-se que é possível uma inclusão de até 32% deste alimento nas dietas sem afetar o desempenho das aves.

Santos Neta et al. (2011) avaliaram a inclusão da torta de babaçu (0, 4, 8 e 12%) sobre o desempenho (consumo de ração, ganho de peso e conversão alimentar) de frangos de corte da linhagem Hubbard de um a 21 dias de idade e concluíram que não houve efeito dos níveis



de inclusão sobre nenhuma das variáveis analisadas, concluindo que este alimento pode ser incluído até 12% na dieta de frangos de corte na fase inicial, sem comprometer essas características.

Cruz (2012) avaliou a inclusão de farinha do mesocarpo de babaçu (0, 6, 12 e 18%) nas fases de 8 a 21 e 22 a 42 dias nas dietas de frangos de corte Ross. O autor verificou que a adição de até 12% de farinha do mesocarpo de babaçu não compromete o desempenho de frangos de corte de 8 a 21 dias de idade. Na segunda fase, considerando o ganho de peso, a farinha do mesocarpo de babaçu pode ser incluída até 6%, sem comprometer o desempenho de frangos de corte de 22 a 42 dias.

## CONCLUSÃO

O babaçu é uma planta extrativista com potencial, já que seu aproveitamento vai desde artesanato à alimentação animal e geram empregos diretos e indiretos, contribuindo para a economia do país. De seu aproveitamento industrial são gerados coprodutos, a torta e a farinha do mesocarpo, que estão sendo pesquisados na alimentação animal, pois são alimentos com valor nutritivo, apresentam abundância de oferta e podem diminuir os custos com ração.

## 3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBIERO, D; MACIEL, S. J; LOPES, C. A; MELLO, A. C; GAMERO, A. C. Proposta de uma máquina para colheita mecanizada de babaçu (*Orbignya phalerata Martiana*) para a agricultura familiar. **Revista Acta Amazônica**, v.37, v.3, p. 337-346, 2007. 2007.

AMORIM E; MATIAS, J. E. F; COELHO, J. C. U; CAMPOS, A. C. L; STAHLKE Jr.; H.J; TIMI, J. R. F; ROCHA L. C. A; MOREIRA, A. T. R; RISPOLI, D. Z; FERREIRA, L. M. A. Efeito do uso tópico do extrato aquoso de *Orbignya phalerata* (Babaçu) na cicatrização de feridas cutâneas - estudo controlado em ratos. **Revista Acta Cirúrgica Brasileira**, v. 21 (Suplemento 2), p.67-66, 2006.

BALDEZ, R. N; MALAFAIA, O; CZECZKO, N. G; MARTIN, N. L. P; FERREIRA L. M; RIBAS C. A. P. M; SALLES Jr, G; DEL-CLARO, R. P; SANTOS, L. O. M; GRAÇA-NETO, L; ARAÚJO, L. R. R. Análise da cicatrização do cólon com uso do extrato aquoso da *Orbignya phalerata* (Babaçu) em ratos. **Revista Acta Cirúrgica Brasileira**, v. 21 (Suplemento 2), p.31-38, 2006.



BAMPI, V. Integração avícola é um sucesso. **Avicultura Industrial**. Boletim Técnico, 4 de abril de 2011. Acesso em 10/01/2013. Disponível em: [http://www.aviculturaindustrial.com.br/noticia/integracao-avicola-e-um-sucesso-parte-2--por-valter-bampi/20110404083733\\_K\\_293](http://www.aviculturaindustrial.com.br/noticia/integracao-avicola-e-um-sucesso-parte-2--por-valter-bampi/20110404083733_K_293).

BARROQUEIRO, E. S. B; BARROQUEIRO, F. S. B; PINHEIRO, M. T; MACIEL, M. C. G; BARCELOS, O. S; SILVA, L. A; LOPES, A. S; NASCIMENTO, F. R. F; GUERRA, R. N. M. Evaluation of acute toxicity of babassu mesocarp in mice. **Brasilian Journal of Pharmacognosy**, v. 21 (4), p. 710-714, 2011.

BATISTA, C. P; TORRES, O. J. M; MATIAS, J. E. F; MOREIRA, A. T. R; COLMAN, D; LIMA, J. H. F; MACRI, M. M; RAUEN Jr, R. J; FERREIRA, L. M; FREITAS, A. C. T. Efeito do extrato aquoso de *Orbignya phalerata* (babaçu) na cicatrização do estômago em ratos: estudo morfológico e tensiométrico. **Revista Acta Cirúrgica Brasileira**, v. 21(suplemento 3), p. 26-32, 2006.

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

BRITO FILHO S. B; MATIAS J. E. F; STAHLKE Jr. H. J; TORRES, O. J. M; TIMI J. R. R; TENÓRIO, S. B; TÂMBARA, E. M; CARSTENS, A. G; CAMPOS, R. V; MYAMOTO, M. Análise da cicatrização na linha Alba com uso de extrato aquoso de *Orbignya phalerata* (babaçu). Estudo controlado em ratos. **Revista Acta Cirúrgica Brasileira**, v.21(Suplemento 3), p.76-88, 2006.

BRITO, M. S; OLIVEIRA, C. F. S; SILVA, T. R. G; LIMA, R. B; MORAIS, S. N; SILVA, J. H. V. Polissacarídeos não amiláceos na nutrição de monogástricos – revisão. **Revista Acta Veterinária Brasilica**, v.2, n.4, p. 111-117, 2008.

CARNEIRO, A. P. M; PASCOAL, L. A. F; WATANABE, P.H; SANTOS, I.B; LOPES, J.M; ARRUDA, J. C. B. Farelo de babaçu em rações para frangos de corte na fase final: desempenho, rendimento de carcaça e avaliação econômica. **Ciência Animal Brasileira**, v. 10, n. 1, p. 40-47, 2009.

CARRAZZA, L. R; ÁVILA, J. C. C; SILVA, M. L. **Manual Tecnológico de Aproveitamento Integral do Fruto e da Folha do Babaçu (*Attalea spp.*)** – 2ª edição – Brasília - DF. Instituto Sociedade, População e Natureza (ISNP). Brasil. 2012. 68p.

CARVALHO, J. D. V. Cultivo de babaçu e extração do óleo. **Dossiê técnico**: Centro de Apoio ao desenvolvimento Tecnológico da Universidade Federal de Brasília – CDT/UnB. 2007. 22p.

CAVALCANTE NETO, A. A. Desenvolvimento de Massa Alimentícia Mista de Farinhas de Trigo e Mesocarpo de Babaçu (*Orbignya sp.*). **Dissertação** (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ, Rio de Janeiro. 2012. 82p.



CRUZ, R. S; ALEXANDRINO, E; MISSIO, R. L; JUNIOR, A. S; PAULA NETO, J. J; MARTINS, D. T. Características da carcaça de novilhos alimentados com níveis de farinha de babaçu associado a níveis de concentrado. In: 48ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Belém – PA, **anais**, 2011.

CRUZ, L. A. Farinha do Mesocarpo do Babaçu em rações de frangos de corte. **Dissertação** (Mestrado em Ciência Animal Tropical). Universidade Federal do Tocantins - UFT, Araguaína. 2012. 60p.

DESER - DEPARTAMENTO DE ESTUDOS SÓCIO-ECONÔMICOS – DESER, SECRETARIA DE AGRICULTURA FAMILIAR/ MDA (Convênio MDA 112/2006). **A cadeia produtiva do babaçu: estudo exploratório**. Curitiba. 2007. 33p.

EMBRAPA. Departamento de Orientação e Apoio à Programação de Pesquisa. **Babaçu**: Programa Nacional de Pesquisa. Brasília - DF. 1984. 87 p.

FERREIRA, A. J. A. O babaçu enquanto alternativa energética do Maranhão: possibilidades. **Ciências Humanas em Revista** – São Luís, v.3, nº2, p.187 – 202, 2005.

FERREIRA, E. C. F; MATIAS, J. E. F; CAMPOS, A. C. L; FILHO, R. T; ROCHA, L. C. A; TIMI Jr, R; SADO, H. N; SAKAMOTO, D. G; TOLAZZI, A. R. D; SOARES-FILHO, M. P. Análise da cicatrização da bexiga com o uso do extrato aquoso da *Orbignya phalerata* (babaçu). Estudo controlado em ratos. **Revista Acta Cirúrgica Brasileira**, v.21(Suplemento 3), p.33-39, 2006.

FRANCO, F. J. P. Aproveitamento da fibra do epicarpo do coco do babaçu em compósito com matriz de epóxi: estudo do efeito do tratamento da fibra. **Dissertação** (Mestrado em Ciências e Engenharia de Materiais). Universidade de Brasília (UNB) – Brasília –DF. 2010. 77p.

FRAZÃO, J. M. F. Alternativas econômicas para agricultura familiar assentadas em áreas de ecossistemas de babaçuais. **Relatório técnico**. Governo do Estado do Maranhão, São Luis. 2001. 120p.

GIRROTO, A. F; MIELI, M. **Situação atual e tendências para a avicultura de corte nos próximos anos**. EMBRAPA, 2004.

MACHADO, G. C; CHAVES, J. B; ANTONIASSI, R. Composição em Ácidos Graxos e Caracterização Física e Química de óleos de babaçu. **Revista Ceres**, v. 53, n. 308, p.463-470, 2006.

MARTINS, N. L. P; MALAFAIA, O; RIBAS-FILHA, J. M; HEIBEL, M; BALDEZ, R. N; VASCONCELOS, P. R. L; MOREIRA, H; MAZZA, M; NASSIF, P. A. N. Análise comparativa da cicatrização da pele com o uso intraperitoneal de extrato aquoso de *Orbignya*



*phalerata* (babaçu). Estudo controlado em ratos. **Revista Acta Cirúrgica Brasileira**, v.21(Suplemento 3), p. 66-75, 2006.

MELO, J. H. G; RANGEL, J. H. G; BARRETO, N. M. F; IBANEZ-ROJAS, M. O. A; MARTINS, M. S. Análises físico-químicas do pão enriquecido com mesocarpo de babaçu. II Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica, **Anais**, João Pessoa - PB – 2007.

MAPA - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Diretrizes técnicas para boas práticas de manejo florestal não madeireiro da palmeira babaçu**. Brasília – DF, 2010.

MAPA - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Brasil Projeções do Agronegócio 2010/2011 a 2020/2021**. Brasília – DF. 2011. 58p.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Promoção Nacional da Cadeia de Valor do Coco Babaçu**, Brasília. 2009. 9p.

MIOTTO, F. R. C; RESTLE, J; NEIVA, J. N. M; LAGE, M. E; CASTRO, K. L; ALEXANDRINO, E. Farelo do mesocarpo de babaçu na terminação de tourinhos: características da carcaça e cortes secundários do traseiro especial. **Revista Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v.13, n. 4, p. 440 – 449, 2012 a.

MIOTTO, F. R. C; RESTLE, J; NEIVA, J. N. M; RESENDE, P. L. P; LAGE, M. E; PRADO, C. S; PADUA, J. T; ARAUJO, V. L. Farelo de mesocarpo de babaçu (*Orbygnia* sp.) na terminação de bovinos: composição física da carcaça e qualidade da carne. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, online, 2012 b.

MIOTTO, F. R. C; RESTLE, J; NEIVA, J. N. M; MACIEL, R. P; FERNANDES, J. J. R. Consumo e digestibilidade de dietas contendo níveis de farelo do mesocarpo de babaçu para ovinos. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 43, n.4, p.792 – 801, 2012 c.

NASCIMENTO, U. M; VASCONCELOS, A. C. S; AZEVEDO E. B; SILVA, F. C. Otimização da produção de biodiesel a partir do óleo de coco de babaçu com aquecimento por micro-ondas. **Revista Eclética Química**, São Paulo, v.34, nº 4, p. 37-48, 2009.

PAVLAK, M. C. M; ZUNIGA, A. D; LIMA, T. L. A; ARÉVALO-PINEDO, A; CARREIRO, S. C; FLEURY, C. S; SILVA, D. L. Aproveitamento do farelo do mesocarpo do babaçu (*Orbignya martiana*) para obtenção de etanol. **Revista Evidência**, Joaçaba, v.7, n.1, p.7-24, 2007.

PAZ DA SILVA, M. C. B; LOPES, J. B; ALMEIDA, F. O; FARIAS L A; FIGUEIRÊDO, A. V; FREITAS, A. C; AGUIAR, M. M; SILVA, M. V. F; RAMOS, L. S. N; UCHOA, L. M. Inclusão do farelo de babaçu em dietas de frango de corte: desempenho. In: Congresso nordestino de produção animal, 3, Campina Grande, PR. **Anais**. 2004.



PEIXOTO, A. R. Plantas Oleaginosas Arbóreas. **Biblioteca Rural**. Ed. Nobel S.A.. São Paulo, 1973. 284p.

PINTO, A; AMARAL, P; GAIA, C; OLIVEIRA, W. Boas práticas para manejo florestal e agroindustrial de produtos florestais não madeireiros: açaí, andiroba, babaçu, castanha do Brasil, copaíba e unha de gato. Belém, PA: **Imazon**; Manaus, AM: SEBRAE - AM, 2010. 194 p.

PORTO, M. J. F. Estudo preliminar de dispositivo de quebra e caracterização dos parâmetros físicos do coco babaçu. **Dissertação** (Mestrado profissional) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Mecânica, São Luís, MA, 2004. 75p.

RANGEL, J. H. G; OLIVEIRA, M. M; CARNEIRO, F. J. C; MELO L. P; CONCEIÇÃO, M. M; ROJAS M. O. A. I; SOUZA, A. G. Estudo termogravimétrico e das propriedades nutricionais do mesocarpo de babaçu [*Orbignya speciosa*] em adição ao pão. **Revista Acta Tecnológica** – Revista Científica de Tecnologia de Alimentos, v.6 nº2, p.12 – 17, 2011.

SANTOS, A. P. S. Caracterização físico-química e toxicológica do pó de mesocarpo do babaçu (*Orbignya phalerata Martiana*): subsidio para o desenvolvimento de produtos. Teresina – PI. **Dissertação** (Mestrado em Ciências Farmacêuticas). Universidade Federal do Piauí (UFPI). 2011. 119p.

SANTOS, A. P. S; FREITAS, R. M; NUNES, L. C. C. Avaliação da toxicidade aguda do extrato aquoso do pó do mesocarpo de *Orbignya phalerata Martiana* (Babaçu). **Revista Cubana de Plantas Medicinales**, v.17, nº 4, p. 393–401, 2012.

SANTOS NETA, E. R. Avaliação de subprodutos do babaçu (*Palmae orbignya martiana*) na alimentação de frangos de corte. **Dissertação** (Mestrado em Ciência Animal Tropical) – Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal do Tocantins, Araguaína. 2010. 59p.

SANTOS NETA, E. R; VAZ, R. G. M. V; RODRIGUES, K. F; SOUSA, J. P. L; PARENTE, I. P; ALBINO, L. F. T; SIQUEIRA, J. C; ROSA, F. C. Níveis de inclusão da torta de babaçu em rações de frangos de corte na fase inicial. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 12, n.1, p.234-243, 2011.

SANTOS, V. E; PASTORE JÚNIOR, F. Projeto ITTO PD 31/ 99 Rev. 3 (1). **Produção não madeireira e desenvolvimento Sustentável na Amazônia**. Objetivo Específico N°. 1, Resultado 1.5 Análise crítica tecnológica: Babaçu. ITTO - Organização Internacional de Madeiras Tropicais, UnB, LATEQ, FEPAD. Brasília. 2003. 11p.

SILVA, G. L; LEITE, A. M. M; SILVA, A. C; MOUCHREK FILHO, V. E; MARINHO, S. C. Avaliação físico-química da farinha de mesocarpo de babaçu (*Orbignya spp. Mart.*),



comercializada em municípios do estado do maranhão. **Revista Higiene Alimentar**, v.21, n.157, p.86-89, 2007.

SILVA, N. R. **Desempenho produtivo de bovinos de corte alimentados com dietas contendo diferentes níveis de farinha amilácea de babaçu**. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal Tropical) – Universidade federal do Tocantins, Araguaína – TO. 2008. 78 p.

SILVA, N. R; FERREIRA, A. C. H; FATURI, C; SILVA, G. F; MISSIO, R. L; NEIVA, J. N. M; ARAUJO, V. L; ALEXANDRINO, E. Desempenho em confinamento de bovino de corte, castrados ou não, alimentados com teores crescentes de farelo do mesocarpo de babaçu. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, v.42, nº10, p. 1882–1887, 2012.

SILVA, R. F. Avaliação nutricional da torta de babaçu e sua utilização em dietas para frangos de corte Label Rouge. **Tese** (Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal) Universidade Federal de Goiás, Goiânia – GO. 2009. 83 p.

SOLER, M. P; VITALI, A. A.; MUTO, E. F. Tecnologia de quebra do coco babaçu (*Orbignya speciosa*). **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.27, nº4, p. 717-722, 2007.

SOUZA, M. P; BORRERO, M. A. V; SOUZA FILHO, T. A. Potencial para o Desenvolvimento da Cadeia Produtiva do Babaçu no Médio e Baixo Rio Madeira – Porto Velho/RO. **Revista de Administração e Negócio da Amazona**, v.3, n.2, p. 75 -87, 2011.

TEIXEIRA, M. A. Biomassa de babaçu no Brasil. In: ENCONTRO DE ENERGIA NO MEIO RURAL, 4, 2002, Campinas. Caderno de Resumos. **Anais**. AGRENER 2002. Campinas:Unicamp, 2002.

TEIXEIRA, M. A. Estimativa do potencial energético na indústria do óleo de babaçu no Brasil. In Proceedings of the 3. An. 3. **Encontro de Energia no Meio Rural**, Campinas (SP, Brazil) [online]. 2003 a.

TEIXEIRA, M. A. Uma agenda para o babaçu. Documentos Técnicos- Científicos. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v.34, nº4, p. 562 – 575, 2003 b.

TEIXEIRA, M.A; CARVALHO, M.G. Regulatory mechanism for biomass renewable energy in Brazil, a case study of the Brazilian Babassu oil extraction industry. **Science Direct**, v.3 n. 2, p.999–1005, 2007.

UBABEF –União Brasileira de Avicultura- Associação Brasileira dos Produtores e Exportadores de Frangos. **Relatório anual**, São Paulo: ABEF, 2012. 57p.

VIEIRA, M. N; DIAS, S. R. Uma abordagem sistêmica da avicultura de corte na economia brasileira. In: NEVES, M.F; BIALOSKORSKI, S; SCARE, R. F. Congresso brasileiro de economia e sociologia rural, 43, Ribeirão Preto, **Anais**. 2005.







