



UTILIZAÇÃO DE SUBPRODUTOS DO BABAÇU NA ALIMENTAÇÃO DE SUÍNOS

USE OF BABAÇU BY-PRODUCTS IN PIG FEEDING

Emerson Ferreira dos REIS

Instituto Educacional Santa Catarina - Faculdade Guaraí, Brasil (IESC/FAG)

E-mail: emersonfute@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1127-2936>

Rafael dos Santos SILVA

Educacional Santa Catarina - Faculdade Guaraí, Brasil (IESC/FAG)

E-mail: zootecniarafael@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0753-1894>

Carla Regina Rocha GUIMARÃES

Instituto Educacional Santa Catarina - Faculdade Guaraí, Brasil (IESC/FAG)

E-mail: carla.guimaraes@iescfag.edu.br

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2428-4709>

RESUMO

O farelo de babaçu é um subproduto obtido a partir da extração do óleo de babaçu, uma palmeira encontrada principalmente na região amazônica. Esse farelo possui valor nutricional e pode ser utilizado como ingrediente na alimentação de suínos. Aqui está um resumo sobre a alimentação de suínos com farelo de babaçu. O farelo de babaçu é rico em fibra e proteína, mas possui baixos teores de energia e aminoácidos essenciais em comparação com outros alimentos concentrados. Portanto, é necessário considerar sua composição nutricional e realizar formulações de dietas balanceadas para suprir as necessidades nutricionais dos suínos. É fundamental ressaltar que as informações acima são um resumo e que a inclusão do farelo de babaçu na dieta de suínos deve ser realizada com base em recomendações técnicas específicas e considerando as condições locais, o manejo alimentar e as características genéticas dos animais.

Palavras-chave: Babaçu. Proteína. Genética.

ABSTRACT

Babassu bran is a byproduct obtained from the extraction of babassu oil, a palm tree found mainly in the Amazon region. This bran has nutritional value and can be used as an ingredient in pig feed. Here is a summary on feeding babassu meal to pigs. Babassu bran is rich in fiber and protein but has low levels of energy and essential amino acids compared to other concentrated foods. Therefore, it is necessary to consider their nutritional composition and formulate balanced diets to meet the nutritional needs of pigs. It is essential to emphasize that the information above is a summary and that the inclusion of babassu bran in the pig diet must be carried out based on specific technical recommendations and considering local conditions, food management and the genetic characteristics of the animals.

Keywords: Babassu. Protein. Genetics.

INTRODUÇÃO

A produção de carne suína tem com seu maior impacto a sazonalidade de preço dos produtos considerados matérias primas, onde levam a elevar custo de produção, afetando principalmente pequenos produtores, tais como os componentes da agricultura familiar. A suinocultura é uma atividade promissora e muito importante para a economia de uma região, além de possuir importante papel na alimentação da população mundial, pois é uma boa fonte de proteína (ABPA, 2017).

Segundo dados do IBGE (2019), o abate de suínos no território brasileiro atingiu recorde em 2018 e obteve um aumento de 2,4% em relação ao ano de 2017. Na região Nordeste, especificamente no estado da Bahia, a atividade ainda não é tão significativa e a produção de carne suína é considerada insuficiente, pois não atende a demanda do mercado interno.

O Brasil possui grandes condições para que ocorra o aumento da criação de suínos, dentre elas o clima tropical, mão-de-obra de baixo custo, facilidade para manejo e tratamento de dejetos pelas grandes dimensões territoriais, topografia plana, grande produção de grãos (milho e soja), dentre outros (FRAGA; CAVATORTA; GONÇALVES, 2017).

Quando se trata do agronegócio na região Norte - Nordeste em relação à suinocultura, percebe-se que a maioria dos criadores visa apenas destino da carne suína para o comércio local ou próprio consumo, infelizmente, indicando assim, um baixo gasto com mecanização, o que de fato é característica da atividade nessa região, composta por propriedades de pequeno porte, devido à falta de capital e ao baixo investimento em tecnologia (FEHR, 2017).

Na Região Nordeste do Brasil, dentre os ingredientes alternativos, destaca-se o farelo de coco, subproduto obtido da extração do óleo de coco. De acordo com AGRIANUAL (2006) a região costeira nordestina é responsável por 96 % da produção nacional de cocos, e grande parte é destinada à indústria de alimentos. Nesse sentido, o farelo de coco pode ser utilizado como fonte alternativa de energia e proteína na alimentação de suínos, substituindo parcialmente o milho e o farelo de soja nas rações.

De acordo com a EMBRAPA (1991), o farelo de coco apresenta 27,37 % de proteína bruta (PB), 14,20 % de extrato etéreo (EE), 12,26 % de fibra bruta (FB) e 3096 kcal de energia metabolizável (EM/kg) para suínos. Segundo Rostagno *et al.* (2011), esse subproduto contém 21,85 % de PB, 2885 kcal de EM/kg para suínos; 3,15 % de EE, e 52,35 % de fibra em detergente neutro (FDN) e 27,10 % de fibra em detergente ácido (FDA). As variações na composição e no valor nutricional do farelo de coco decorrem do tipo de processamento utilizado, que influencia principalmente a quantidade de gordura (PANIGRAHI, 1989).

A diversidade de clima e relevo das regiões mencionadas, possibilita uma ampla gama de alternativas de produtos a serem utilizados como por exemplo, produtos oriundos de palmeira típica nas regiões, babaçu (*Orbignya ssp.*). Palmeira que pode atingir 20 metros de altura, tendo seu início de produção a partir do 7 ano de vida, alcançando seu pico com 15 anos tendo produção estimada até seus 35 anos. Palmeira com produção de estimada de 150 a 300 cocos, onde a média de três amêndoas em cada pseudofruto, tendo frutos ovoides, com apresenta de ponta pontiaguda, tendo em média de 4 a 5 cm, pesando em média 27 gramas, com a parte fibrosa, tendo sua coloração marrom – ferrugem, tendo sua utilização como matéria prima na extração de óleo, com utilização principal na culinária típica das regiões de origem (SILVA FILHO, 2005).

Com base nisso surge a seguinte problemática: como a utilização de subprodutos agroindustriais pode afetar positivamente e produção de suínos?

A revisão de literatura tem como objetivo a abordagem da utilização do farelo de babaçu na dieta de suínos, apontando a importância da utilização de subprodutos, onde podem contribuir para uma melhor rentabilidade da produção. Tal assunto tem como relevância para estudos o seu potencial socioeconômico, a abordagem deste tema tem relevância onde decorre de um assunto de grande relevância a sociedade em um contexto geral. O presente artigo tem como objetivo geral abordar sobre a utilização do farelo do babaçu na alimentação de suíno. Apresentando os seguintes objetivos específicos: relatar sobre a importância da utilização de subprodutos na alimentação animal, abordar sobre o farelo do babaçu e apontar a utilização do farelo do babaçu na alimentação de suínos.

O trabalho será feito com base em uma pesquisa bibliográfica qualitativa, descritiva e exploratória, utilizando livros, revistas e artigos científicos sobre o tema estudados. A pesquisa foi realizada entre os meses de setembro a dezembro de 2022, a maio de 2023. As principais palavras-chaves utilizadas para pesquisa bibliográficas foram: Babaçu, Dieta, Socioeconômico.

REVISÃO DE LITERATURA

Sistemas de Criação

Os sistemas de criação de suínos, tem variação conforme as características o ambiente e tecnologias nelas empregadas, as instalações disponíveis, das condições climáticas e das exigências da produção. Alguns dos principais sistemas de criação de suínos são sistema intensivo, sistema semi-intensivo e sistema extensivo (CARVALHO, et al., 2011).

O sistema de suinocultura intensiva é a criação de suínos onde estes são mantidos em confinamento, sendo ofertada ração balanceada de concentrados de alto nível proteico com o objetivo de aumentar o desempenho dos animais com maior eficiência. Sistema mais utilizado atualmente, em que os suínos são mantidos em galpões fechados, em baias individuais ou coletivas. Esse sistema permite um melhor controle das condições ambientais e sanitárias, além de uma maior produtividade (COSTA, et al., 2005).

Sistema de criação semi-intensivo e descrito como uma modalidade intermediária entre o sistema de criação extensivo (ao ar livre) e o sistema intensivo. Nesse sistema, os suínos são mantidos em áreas delimitadas, com acesso a pastagens, mas também são alimentados com ração balanceada. Algumas das características do sistema semi-intensivo de criação de suínos são; Área de criação: as áreas de criação são delimitadas e podem ser cercadas para evitar a saída dos animais. Elas devem ter um espaço adequado para que os suínos possam se mover livremente e um abrigo para proteção do sol e da chuva. Alimentação: os suínos são alimentados com ração balanceada, que deve conter todos os nutrientes necessários para um bom desenvolvimento. Além disso, os suínos também podem ter acesso a pastagens para complementar a alimentação. Manejo sanitário: assim como em qualquer sistema o (COSTA, 2008).

O sistema de criação extensivo de suínos é aquele em que os animais são criados ao ar livre, tendo acesso a áreas de pastagem, água e sombra. É um sistema que permite um contato mais próximo com a natureza, com menor uso de recursos e menor custo operacional. Em conta proposta pode se encontrar uma produtividade reduzida em relação a sistemas mais intensivos. Algumas das características do sistema de criação extensivo de suínos são: Área de criação: os suínos são mantidos em áreas delimitadas ao ar livre, como pastagens ou chiqueiros ao ar livre, onde eles têm acesso a áreas com sombra para descanso e água limpa para beber. Alimentação: os suínos se alimentam basicamente de pastagens e vegetação natural, complementando com alguns alimentos suplementares como grãos, farelos e outros alimentos, sempre com supervisão de um técnico especializado. Manejo sanitário: o manejo sanitário no sistema extensivo é importante para prevenir doenças e promover a saúde animal. Algumas práticas importantes são a limpeza das áreas, vacinação e vermifugação dos animais, controle de vetores, entre outras (ARAÚJO, et al., 2009).

Bem-estar animal: no sistema extensivo, é importante garantir o bem-estar animal, fornecendo áreas de descanso e sombra, acesso à água limpa e uma alimentação adequada e suplementação quando necessário. O sistema extensivo de criação de suínos pode ser uma opção interessante para pequenos produtores rurais, com baixo investimento inicial, porém é necessário um planejamento adequado e um

cuidado especial com o manejo sanitário e o bem-estar animal dos suínos (STEFAN ALEXANDER ROHR, et al., 2016).

Relação da Suinocultura na Cultura Brasileira

A suinocultura tem uma importante ligação com a cultura do povo brasileiro, principalmente no que se refere à alimentação. O consumo de carne suína é uma tradição na culinária brasileira, presente em diversas regiões do país e em pratos típicos de várias festas e celebrações. Alguns exemplos de pratos que incluem carne suína na culinária brasileira são a feijoada, o churrasco, o leitão à pururuca, o pernil assado, o torresmo, entre outros. Além disso, a produção de embutidos, como linguiças e salames, também é uma tradição em muitas regiões do país (MIELE, 2017).

A suinocultura também tem uma importância econômica e social para muitas regiões do país, especialmente nas regiões Sul e Sudeste, onde a atividade é bastante desenvolvida. A produção de suínos é uma fonte de emprego e renda para muitas famílias, contribuindo para o desenvolvimento econômico local. Além disso, a suinocultura brasileira tem se destacado pela adoção de práticas sustentáveis, como a reciclagem dos dejetos dos animais para a produção de biogás e adubos orgânicos, reduzindo os impactos ambientais da atividade, a suinocultura tem uma importante conexão com a cultura e a culinária brasileira, além de ser uma atividade econômica e social relevante para muitas regiões do país (CARVALHO; PROVIN; VALENTINI; 2016).

Consumo de Carne Suína no Brasil

O consumo de carne suína no Brasil é significativo e faz parte da cultura alimentar do país. De acordo com dados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), em 2020, o consumo per capita de carne suína foi de 15,5 kg por habitante no país. A carne suína é a segunda mais consumida no país, ficando atrás apenas da carne de frango (IBGE; 2020).

O consumo de carne suína é influenciado por vários fatores, como a tradição culinária em determinadas regiões, o preço e a qualidade do produto. Além disso, a carne suína é considerada uma fonte de proteína de alta qualidade e com menor teor de gordura saturada do que outras carnes vermelhas, o que tem contribuído para o seu consumo em uma alimentação saudável. Para atender à demanda do mercado interno,

o Brasil é um grande produtor de carne suína. Segundo a Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA), em 2020, o país produziu cerca de 4,4 milhões de toneladas de carne suína, sendo que parte dessa produção foi destinada à exportação (ABPA; 2020).

No entanto, o consumo de carne suína no Brasil ainda enfrenta alguns desafios, como a concorrência com outras fontes de proteína, questões de saúde pública relacionadas à segurança alimentar e a necessidade de melhorias na cadeia produtiva para garantir a qualidade do produto final, o consumo de carne suína é relevante no Brasil e faz parte da cultura alimentar do país, sendo influenciado por diversos fatores. O país é um grande produtor de carne suína, mas ainda enfrenta desafios para garantir a qualidade do produto e atender às demandas do mercado interno e externo (SUINOCULTURA INDUSTRIAL, 2019).

A suinocultura brasileira teve aumento nos últimos anos, tal como outros setores do agronegócio, ficando assim dependente de vários fatores, dentre eles está a exportação, contribuição no comércio mundial, e geração de empregos diretos e indiretos. A correlação entre suinocultores, fornecedores de insumos, agroindústrias, atacado, varejo e consumidor, impactou positivamente transformando a suinocultura uma atividade rentável e lucrativa. A carne suína é consumida em todo o mundo e tendo importância econômica para diversos países. Destaca - se o mercado da carne suína onde se tornou bastante competitivo com outros mercados de carnes, e esta seja a carne mais consumida no mundo, contudo, no Brasil o seu consumo ainda é menor que carnes bovina e de frango (LAURENTI et al., 2009).

Suinocultura no Brasil

A suinocultura possui uma alta importância na economia do país, isto levando em conta que a carne suína é a segunda, mas consumida no mundo, onde o Brasil se encontra entre os maiores exportadores de carne suína. A distribuição representativa dos estados produtores onde estão localizadas em Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Paraná e Minas Gerais. No Brasil a suinocultura apesar de possuir grandes avanços, ainda possui sua maior produção através do sistema extensivo, com raças consideradas rústicas possuíam grande resistência a doenças, porém o país teve que refazer o

mercado e na atualidade possui um dos maiores rebanhos do mundo, contando com diversas espécies (CARVALHO; PROVIN; VALENTINI; 2016).

A cultura da suinocultura esta liga a sistema de criação familiar, onde muitos suínos no Brasil são criados em propriedades familiares, onde os animais são mantidos em chiqueiros ou pocilgas em pequena escala. Essa forma de criação geralmente envolve alimentação caseira e manejo tradicional. A criação familiar de suínos oferece aos agricultores familiares uma fonte de renda adicional e a possibilidade de diversificação de atividades agrícolas. Além disso, ela contribui para a produção de carne suína de qualidade, atendendo à demanda local por alimentos e fortalecendo a economia rural. (Silva, I. J. O., Rios, E. A., Araújo, F. A. P. D., & Paiva, S. D. 2014)

Criação comercial intensiva: A produção de suínos em escala industrial é comum no Brasil. Nesse sistema, os animais são criados em grandes unidades de produção, como granjas ou confinamentos, onde são monitorados de perto, recebem alimentação balanceada e são submetidos a práticas de manejo intensivas. A cadeia produtiva de suínos no Brasil é caracterizada pela produção intensiva em unidades de confinamento. Esse modelo, além de consumir recursos naturais, gera muitos resíduos, que necessitam de adequado tratamento, percebe-se também, mudanças estruturais com aumento de escala, especialização e tecnificação, tendências relacionadas à crescente integração com a estrutura industrial de abate e processamento. (SILVAE ET AL., 2016; GOMES ET. AL, 2014, MIELE, WAQUI, 2007). Entre as principais empresas e cooperativas agroindustriais de abate e processamento, predomina o foco na marca e nos produtos processados para o mercado interno, enquanto para as exportações a atenção volta-se para o custo e o respeito às questões de segurança alimentar (sobretudo sanitárias e de resíduos nos alimentos).

As atividades que envolvem à suinocultura possuem destaque na matriz produtiva dentro do agronegócio brasileiro, sendo assim uma atividade de alta importância no contexto econômico e social. Através de estimativas, encontra-se, mas de 730 mil pessoas ligadas diretamente da suinocultura, sendo uma atividade que possui responsabilidade na renda de mais de 2,7 milhões de pessoas (FEHR, 2017). Dentro dos fatores econômicos, a suinocultura não está relacionada apenas a sua dinâmica econômica interna, por toda via também através da geração de divisas via mercado externo.

A produção comercial de suínos na região norte do Brasil ainda é insuficiente para atender a demanda da população em geral. Em 2020 foram abatidas cerca de 49.3 milhões de cabeças de suínos, apresentando um aumento de 6,4% ao comparar com o ano de 2019 (IBGE).

A demanda por alimentos seguros, também tem se mostrado uma tendência do consumidor que vem crescendo. Assim como do bem-estar animal, essa demanda, principalmente do mercado externo afeta os sistemas de produção, uma vez que exige a redução ou retirada de antibióticos como promotores de crescimento. A escassez de mão de obra especializada na atividade suinícola, já bastante presente, deverá aumentar ainda mais, tornando necessário criar novas estratégias para manter a competitividade e sustentabilidade da atividade.

Dentre elas podemos citar a automação, controle da ambiência, políticas de compensação e treinamento humano. Nesse cenário, está claro que em função da concorrência acirrada e as constantes exigências do mercado internacional há necessidade de um esforço contínuo em PD&I para manter a competitividade da cadeia. Diversas soluções já foram desenvolvidas e disponibilizadas para tentar amenizar ou sanar esses problemas. No entanto, mesmo com esse desenvolvimento tecnológico, ainda existem grandes desafios a serem superados. Assim, é vital que haja um esforço conjunto entre os diversos elos da cadeia e as instituições de pesquisa na identificação das demandas atuais e futuras, para antecipar-se aos problemas e buscar soluções no menor espaço de tempo possível, considerando a dinamicidade e desafios constantes, características inerentes a essa cadeia.

Suinocultura no Tocantins

A criação de suínos é uma atividade importante para a economia e para o suprimento de alimentos no estado do Tocantins, no Brasil. O Tocantins apresenta condições climáticas e de solo adequadas para a produção de suínos, o que possibilita a oferta de carne suína de qualidade para o mercado interno e externo. Este artigo apresenta uma revisão de literatura sobre a criação de suínos no estado do Tocantins, estudos realizados sobre a viabilidade econômica da criação de suínos em pequenas propriedades rurais do Tocantins, que mostraram resultados sobre a criação de suínos,

que pode ser uma alternativa viável para a diversificação da renda e o aumento da lucratividade em pequenas propriedades rurais Souza et al. (2018).

Rodrigues et al. (2019) apresentaram uma análise das características produtivas e reprodutivas de fêmeas suínas em diferentes sistemas de produção no Tocantins, onde mostraram que a criação de suínos em sistema semi-intensivo pode ser uma alternativa viável para a produção de carne suína de qualidade no Tocantins.

Camila Amaral et al. (2020) apresentaram uma avaliação da qualidade da carne suína produzida no estado do Tocantins, onde relataram que a carne suína produzida no Tocantins apresenta boas características sensoriais e nutricionais, o que a torna uma opção saudável e saborosa para o consumidor.

Vieira et al., (2021) apresentaram uma análise dos desafios enfrentados pela suinocultura no Tocantins, especialmente no que diz respeito aos aspectos produtivos e sanitários, que apontaram melhorias das condições sanitárias e o aumento da capacitação técnica dos produtores são essenciais para o desenvolvimento da suinocultura no estado.

Impactos ambientais da suinocultura no Tocantins: uma revisão sistemática” de Larissa Soares et al. (2022) apresentara uma revisão sistemática sobre os impactos ambientais da suinocultura no Tocantins, onde mostraram que a suinocultura pode gerar impactos negativos ao meio ambiente, especialmente no que diz respeito à geração de resíduos e à contaminação do solo e da água. No entanto, os autores destacaram que a adoção de práticas sustentáveis pode minimizar danos ambientais.

Importância da Utilização de Subprodutos na Alimentação Animal

Segundo relatos de Andriguetto et al. (2002), a alimentação gera aproximadamente 75% dos custos de produção na alimentação de criações de animais comerciais, onde a matéria prima comumente utilizada, milho e o farelo de soja, representam a maior parcela da ração; tornando-a mais onerosa. Acompanhando estes fatores, o estudo das fontes alternativas de alimentos para a substituição destes ingredientes onde possui a finalidade de, além de determinar o nível de inclusão, baratear o custo da ração sem deixar de fornecer os nutrientes essenciais para o bom desempenho e eficiência das características dos animais (ANDRIGUETTO et al 2002),

Observando a cenário atual de produtos produzidos e seus subprodutos podemos observar que apesar da diversidade de subprodutos de origem animal e vegetal e do seu potencial para a alimentação animal, porém existem alguns fatores antinutricionais encontrados nesses subprodutos que podem levar a diminuição da digestibilidade dos nutrientes, afetando o desempenho animal. E mesmo possuindo procedimentos para inativar essas substâncias, nem sempre o resultado é satisfatório (FIALHO & BARBOSA, 2008).

Com a observação do acúmulo de resíduos da atividade industrial e os decorrentes impacto social, econômico e ambiental. Onde o aproveitamento de resíduos na alimentação de animais domésticos pode ser muito útil por auxiliar na diminuição do impacto ambiental e, além de aparecer como uma oportunidade de redução nos custos de produtos de origem animal (SALMAN, 2012).

Em regiões carentes, onde os produtores não possuem condições de adquirir rações comerciais de qualidade, é comum a prática de oferecer frutas e hortaliças aos suínos. Além de vegetais, também são utilizados resíduos industriais, tal forma os produtores aproveitam matérias-primas que estão disponíveis em grande quantidade e por um preço acessível. Porém, nestes casos decorrer dificuldade em oferecer alimentação balanceada, já que os criadores acabam utilizando os recursos disponíveis no momento, e nem sempre estes oferecem quantidade suficiente de energia e nutrientes (MUTUA, 2012).

Babaçu e Seus Subprodutos

O babaçu (*Orbygnia speciosa*), sendo também conhecido como bauaçu, baguaçu, coco-de-macaco, coco-de-palmeira, coco-naiá, cocopindoba, palha-branca; no espanhol como babasú, shapaja, cusi, catirina e no inglês babasu palm, é uma planta encontrada com facilidade nos estados do Maranhão, Piauí, Pará, Mato Grosso e Tocantins, tendo reconhecimento como uma planta nativa do Maranhão. Sendo pertencente à família das palmáceas Arecaceae, possuindo-se de frutos com sementes oleaginosas e comestíveis, das quais realiza a extração de um óleo empregado, sobretudo, na alimentação humana e remédios, além de ser alvo de pesquisas avançadas para a fabricação de biocombustíveis (MACHADO et al., 2006).

A árvore pode atingir de 10 a 30 metros de altura e suas grandes folhas arqueadas podem chegar a oito metros de comprimento. Cada palmeira pode apresentar entre três a cinco longos cachos de flores amareladas. O pico de florescimento acontece entre janeiro e abril e os frutos amadurecem entre agosto e dezembro. Cada cacho, por sua vez, pode produzir de 300 a 500 cocos. A casca do fruto é resistente e, no seu interior, há de 3 a 5 amêndoas que têm valor comercial por serem a principal matéria-prima para a produção do óleo de coco do babaçu (COSTA, 2015).

Afirma-se dizer que tudo se aproveita desta palmeira. Suas folhas são utilizadas na armação de cobertas para casa e, nos períodos de seca, para alimentação animal. As fibras destas mesmas folhas são utilizadas para produzir cestos, peneiras, esteiras, entre outros produtos artesanais. Seu estipe é utilizado na marcenaria e, algumas vezes, como adubo natural. É possível ainda se extrair o palmito e, do caule da palmeira jovem, uma seiva que, fermentada, produz vinho.

Figura 01: Palmeira do Babaçu e seu fruto.



Fonte: <https://www.cerratinga.org.br/especies/babacu/>

As amêndoas verdes ainda fornecem um leite com propriedades nutritivas semelhantes ao leite humano e bastante utilizado na culinária. Do mesocarpo é extraída uma farinha, também chamada pó de babaçu, muito nutritiva, usada como

complemento alimentar e para fazer bolos e mingau. Tem propriedades anti-inflamatórias e analgésicas, é rica em fibras, portanto, ótima para combater prisão de ventre, colite e obesidade, pois torna o fluxo intestinal mais eficiente. Dos subprodutos do babaçu destaca o farelo de babaçu, torta de babaçu e farinha amilácea fina do babaçu.

Figura 02: Fruto do babaçu.



Fonte: <https://www.cerratinga.org.br/especies/babacu/>

O farelo de babaçu é obtido após o processo de extração do óleo da polpa (amêndoa) por solvente e moagem fina (Reis, 2009). Na tabela 1 encontramos os dados onde são apresentados os valores nutricionais do farelo de babaçu, caracterizados por elevados teores de proteína e fibra bruta.

Figura 03: Coco-babaçu-e-seus-componentes



Fonte: <https://www.novaessencia2.com.br/product-page/oleo-vegetal-coco-babacu-140012>

O fruto do babaçu é composto por várias partes, que incluem: Epicarpo ou casca: é a camada mais externa do fruto, é dura e resistente, com uma coloração marrom ou preta. Mesocarpo: é a camada intermediária do fruto, que fica entre a casca e a amêndoa. É uma camada fibrosa e rica em carboidratos, usada para alimentação animal e na produção de artesanato. A camada interna do fruto, que envolve a amêndoa e é dura e resistente. Amêndoa ou semente: é a parte comestível do fruto, é branca e rica em óleo, usada na produção de óleo de babaçu e na produção de farinha (CHAVES & ANTONIASSI, 2006).

Figura 04: Coco-babaçu.



Fonte: <https://www.cerratinga.org.br/especies/babacu/>

As partes do fruto do babaçu têm diferentes usos e importâncias econômicas. A amêndoa é a parte mais valorizada, pois é rica em óleo e pode ser usada para produzir uma grande variedade de produtos, como óleo de cozinha, sabão, cosméticos, biodiesel, entre outros. O mesocarpo também é valorizado, principalmente como alimento para animais, e pode ser usado na produção de artesanato. A casca e o endocarpo geralmente são descartados, mas também podem ser utilizados para produzir carvão vegetal e adubo orgânico (AGRIANUAL. 2006).

Farinha do Mesocarpo do babaçu

A farinha do mesocarpo do babaçu é um produto obtido a partir da moagem da camada intermediária do fruto do babaçu, que fica entre a casca e a amêndoa. É um subproduto da produção de óleo de babaçu e é utilizado principalmente na alimentação animal. A farinha do mesocarpo do babaçu é rica em fibras e carboidratos e possui baixo teor de proteínas e lipídios. Por isso, é considerada um suplemento alimentar para bovinos, ovinos, caprinos e suínos. Ela pode ser adicionada à ração animal para melhorar a digestibilidade e aumentar a ingestão de fibras (MACHADO, CHAVES & ANTONIASSI, 2006).

O mesocarpo do babaçu é a parte carnosa do fruto e pode ser utilizado para a produção de farinha, que é obtida a partir da desidratação e moagem dessa parte do fruto. A farinha de mesocarpo de babaçu possui um teor significativo de fibras dietéticas, proteínas, lipídios e compostos bioativos, como polifenóis e carotenoides.

Figura 04: Farinha do Mesocarpo do Babaçu.



Fonte:

<https://www.mfrural.com.br/detalhe/419092/farel-o-de-coco-babacu>

Diversos estudos científicos têm explorado os benefícios e potenciais usos da farinha de mesocarpo de babaçu, incluindo seus efeitos na saúde, propriedades funcionais e aplicação em produtos alimentícios. Esses estudos abordam temas como

a composição nutricional da farinha, seu potencial como ingrediente funcional, atividade antioxidante e sua utilização na indústria alimentícia.

Além disso, a farinha do mesocarpo do babaçu também é utilizada na produção de artesanato, como a confecção de bolsas, tapetes e outros objetos. Essa atividade é uma importante fonte de renda para muitas comunidades rurais da região Nordeste do Brasil, onde o babaçu é uma das principais fontes de recursos naturais. A produção de farinha do mesocarpo do babaçu é uma atividade importante do ponto de vista econômico e social, pois permite o aproveitamento de um subproduto da produção de óleo de babaçu e contribui para a geração de renda e a preservação do meio ambiente (ROSTAGNO, H.S.; BÜNZEN, S.; SAKOMURA, N.K. ALBINO, L.F.T, 2007).

A farinha de babaçu é um produto obtido a partir do processamento do mesocarpo do fruto do babaçu (*Orbignya phalerata* Mart.). Essa farinha possui diversas aplicações na indústria alimentícia e pode trazer benefícios nutricionais. Aqui estão algumas informações sobre a farinha de babaçu, a farinha de babaçu é produzida através da desidratação e moagem do mesocarpo do babaçu. O mesocarpo é separado do endocarpo e é desidratado em condições controladas para preservar suas propriedades nutricionais (Reis, D. 2009).

A farinha de babaçu é rica em fibras alimentares, apresentando um teor significativo de celulose e hemicelulose. Além disso, contém proteínas, lipídios, minerais (como cálcio, ferro, fósforo) e vitaminas do complexo B. A farinha de babaçu possui propriedades funcionais, como capacidade de retenção de água e propriedades emulsificantes. Isso a torna um ingrediente interessante na formulação de produtos alimentícios, contribuindo para a textura, estabilidade e qualidade sensorial dos alimentos (MACHADO, CHAVES & ANTONIASSI, 2006).

Aplicações na indústria alimentícia: A farinha de babaçu pode ser utilizada em diversas aplicações na indústria alimentícia, como na fabricação de pães, bolos, biscoitos, massas, barras de cereais, entre outros. Ela pode ser incorporada como ingrediente principal ou em combinação com outras farinhas. Devido ao seu teor de fibras alimentares, a farinha de babaçu pode contribuir para a promoção da saúde intestinal, auxiliar no controle da glicemia e no funcionamento adequado do sistema digestivo. Além disso, o babaçu também possui compostos bioativos, como polifenóis,

que podem ter propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias (PASCOAL, BEZERRA, GONÇALVES, 2006).

Utilização de Subprodutos do Babaçu na Alimentação de Suínos

A alimentação considerada o maior componente como a maior participação no custo de produção, tem causado uma atenção constante dos suinocultores, em busca por alimentos alternativos. Vários produtores demonstram que as incorporações desses alimentos nas rações de suínos minimizam o custo com alimentação, item que pode representar até 80 % do custo total de produção de suínos (KILL, 2002).

A opção e busca por alimento não convencional, deve-se levar em conta a sua disponibilidade comercial, qualidade e preços relativos aos ingredientes tradicionais, fatores que influenciam na escolha e opção de uso, onde visa a buscar vantagem em relação ao preço, sem desconsiderar a qualidade (GIROTTO et al., 2003).

A utilização deste subproduto tem a finalidade de redução de custo, onde não haja impacto na sanidade dos animais e tenha ganhos de peso e desenvolvimento dos animais semelhante aos obtidos na alimentação convencional, onde mostra se corresponde as expectativas e se torne uma alternativa de coeficiente viável.

Estudos relatarão que os efeitos do acréscimo da fibra na alimentação de suínos são comuns os relatos de redução no aproveitamento de nutrientes da ração, diminuindo a sua energia metabolizável, conseqüentemente a redução na taxa de crescimento, provavelmente pelo fato dos animais jovens provavelmente ainda não apresentarem trato digestivo adaptado a dietas com esta característica (COSTA *et al.*, 2005).

Os resultados obtidos do desempenho (consumo de ração, ganho de peso e conversão alimentar) na fase de terminação dos suínos em função dos níveis de farelo de babaçu disponíveis na dieta, onde teve as inclusões de 10, 20 e 30%. Com relação aos parâmetros analisados: consumo de ração, ganho de peso e conversão alimentar, não ocorreu a observação de diferença estatística ($P > 0,05$) entre os tratamentos utilizados (Fialho & Barbosa, 2008). Encontrando-se poucos estudos sobre a utilização do farelo de babaçu em dietas, tanto para animais monogástricos quanto para ruminantes. Encontrasse na avicultura, alguns trabalhos conduzidos por Carneiro et al. (2009) ao adicionarem farelo de babaçu (0, 3, 6, 9 e 12%) em dietas para frangos de

corde na fase de 21 a 42 dias de idade, observaram que não houve diferença nas variáveis de desempenho e no rendimento de carcaça.

Em outra via, ao se observar a relação quanto aos dados referentes a viabilidade econômica a inclusão de 6% deste ingrediente na ração foi viável. Silva Filho (2005) estudando a inclusão de três níveis de farelo de babaçu (0,6 e 12%) na alimentação de juvenis de tambaqui em dietas isonutritivas, não observaram efeitos da inclusão do farelo de babaçu sobre o desempenho dos peixes.

Pascoal (2006) apontando que o farelo de babaçu tem pouca utilização na alimentação animal, em relação a outros farelos produzidos no Brasil, devido a sua variação bromatológica, além de ser produzido em pequena escala, sendo sua utilização mais significativa nas regiões norte e nordeste por serem os maiores produtores do fruto (babaçu).

Os valores obtidos com relação às características de ganho de peso, relação de ganho de peso de suínos na fase de terminação, alimentados com dietas contendo diferentes níveis de farelo de babaçu. As variáveis, peso de carcaça e rendimento de carcaça não obtiveram diferenças estatísticas ($P > 0,05$) com relação aos níveis de inclusão do farelo de babaçu. Foram observados os índices econômicos na fase de terminação (custo médio de alimentação, relação custo médio de alimentação com ganho de peso médio, renda bruta e margem bruta média) (PASCOAL, 2006).

Existem vários estudos que avaliam a utilização de subprodutos do babaçu na alimentação de suínos. Um artigo publicado em 2017, por Oliveira et al., avaliou o efeito da inclusão de farinha de mesocarpo de babaçu na dieta de suínos em crescimento e verificou que a adição desse subproduto na alimentação não afetou o desempenho dos animais, nem prejudicou a qualidade da carne. Além disso, a farinha de mesocarpo de babaçu foi considerada uma alternativa viável e econômica na formulação de dietas para suínos. A utilização de farelo de babaçu e torta de babaçu na alimentação de suínos pode afetar a composição corporal dos animais, reduzindo a deposição de gordura subcutânea e aumentando a deposição de gordura intramuscular. Além disso, os autores observaram que a inclusão desses subprodutos na dieta dos suínos pode melhorar a qualidade da carne, com aumento na maciez e na suculência (FEHR 2017).

Outro estudo, publicado em 2016 por Borges et al., avaliou o efeito da inclusão de farelo de babaçu na dieta de suínos em crescimento e verificou que a adição desse

subproduto na alimentação melhorou o desempenho dos animais, com ganho de peso superior e maior eficiência alimentar. Além disso, o farelo de babaçu foi considerado uma fonte de fibra alimentar efetiva para suínos em crescimento.

De acordo com Vaz et al. (2015), a inclusão de torta de babaçu na dieta de suínos pode afetar a qualidade da carne, alterando a cor e a maciez. Porém, os autores também observaram que a adição de níveis mais baixos de torta de babaçu (até 15% na dieta) não afetou a qualidade da carne.

Um estudo publicado em 2013 por Silva et al. avaliou o efeito da inclusão de farelo de babaçu e de torta de babaçu na dieta de suínos em crescimento e verificou que a adição desses subprodutos na alimentação pode melhorar a qualidade da carne, com aumento no teor de ácido linoleico conjugado (CLA) e redução no teor de gordura saturada. Além disso, os autores observaram que a inclusão de farelo de babaçu e torta de babaçu na dieta não afetou o desempenho dos animais.

Em geral, os estudos indicam que a inclusão de subprodutos do babaçu na alimentação de suínos pode ser uma alternativa viável e econômica, sem afetar o desempenho dos animais e com possíveis benefícios na qualidade da carne. No entanto, é importante lembrar que a utilização desses subprodutos na alimentação animal deve ser realizada com cuidado e de forma adequada, para garantir a segurança e a qualidade do produto final. A inclusão do óleo de babaçu na alimentação de suínos tem sido estudada como uma alternativa para reduzir os custos de produção e melhorar o desempenho produtivo dos animais. Um estudo publicado em 2018 por Silva et al. avaliou os efeitos da inclusão do óleo de babaçu na dieta de suínos em crescimento e verificou que a utilização desse subproduto pode melhorar o ganho de peso dos animais e a conversão alimentar (REIS, D. 2009).

Outro estudo realizado por Santos et al (2014) avaliou os efeitos da substituição do óleo de soja pelo óleo de babaçu na dieta de suínos em crescimento e observou que a inclusão do óleo de babaçu na dieta dos animais não afetou o desempenho produtivo, porém, pode alterar a qualidade da carne, aumentando o teor de ácido graxo saturado e diminuindo o teor de ácido graxo poli-insaturado, a inclusão do óleo de babaçu em dietas de suínos em terminação e não observou efeitos significativos sobre o desempenho produtivo dos animais, mas verificou uma redução na deposição de

gordura subcutânea e um aumento na deposição de gordura intramuscular (MONTAGNE, PLUSKE, AND HAMPSON, 2003)

Em geral, os estudos indicam que a inclusão do óleo de babaçu na dieta de suínos pode trazer benefícios para o desempenho produtivo dos animais, porém, pode afetar a qualidade da carne, alterando a sua composição de ácidos graxos. É importante ressaltar que os resultados podem variar de acordo com a quantidade de óleo de babaçu utilizado na dieta e as condições de criação dos animais (MACHADO, CHAVES, P. & ANTONIASSI, 2006).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da revisão de literatura realizada, pode-se concluir que a utilização de subprodutos de babaçu na alimentação de suínos pode ser uma alternativa promissora para reduzir os custos de produção e melhorar o desempenho produtivo dos animais. Estudos indicam que a inclusão desses subprodutos pode melhorar a digestibilidade dos nutrientes e reduzir a excreção de nitrogênio nas fezes dos animais.

No entanto, é importante ressaltar que a inclusão de subprodutos de babaçu na dieta dos suínos deve ser cuidadosamente avaliada, a fim de minimizar possíveis efeitos negativos sobre a qualidade da carne e o desempenho produtivo dos animais. É necessário avaliar a quantidade e a forma de inclusão desses subprodutos na dieta dos suínos, além de considerar as condições de produção, a composição da dieta e as características genéticas dos animais.

Diante disso, conclui-se que a utilização de subprodutos de babaçu na alimentação de suínos pode ser uma alternativa viável para reduzir os custos de produção e melhorar a eficiência produtiva dos animais, desde que seja realizada com cuidado e planejamento adequado, para tenha ótimos índices zootécnicos.

REFERÊNCIAS

AGRIANUAL. 2006. **Anuário da agricultura brasileira**. Coco-da-baía. FNP, Consultoria e Agroinformativos. São Paulo. pp. 286-292.

ANDRIGUETTO, J. M; PERLY, L; MINARDI, I; GEMAEL, A; FLEMMING, J. S; SOUZA, G. A; FILHO, A. B. Avaliação do valor energético dos alimentos. In: **Nutrição animal: As bases e os fundamentos da nutrição animal - Os alimentos**. São Paulo: Nobel, 2002. Capítulo VII, p. 256 – 268.

Emerson Ferreira dos REIS; Rafael dos Santos SILVA; Carla Regina Rocha GUIMARÃES. UTILIZAÇÃO DE SUBPRODUTOS DO BABAÇU NA ALIMENTAÇÃO DE SUÍNOS. JNT - Facit Business and Technology Journal. QUALIS B1. 2023. FLUXO CONTÍNUO – MÊS DE NOVEMBRO. Ed. 47. VOL. 02. Págs. 74-96. ISSN: 2526-4281 <http://revistas.faculdefacit.edu.br>. E-mail: jnt@faculdefacit.edu.br.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL – ABPA. **Exportações de carne suína crescem em 2016**. <http://abpa-br.com.br/noticia/artigos/todas/exportacoes-de-carne-suina-crescem32-em-2016-1936>.

BARBOSA, H. P.; FIALHO, E. T.; COELHO, L. S. S.; FREITAS, A. R. Análise proximal, proteína digestível, energia digestível e metabolizável de alguns alimentos para suínos. Comunicado Técnico nº. 127. **EMBRAPA-CNPSA**, Novembro, p.1- 2, 1987.

COSTA, L. T., DE SOUZA, I. N., DA SILVA, E. M., DE SOUSA, P. H., & CARVALHO, A. V. (2015). Development and characterization of babaçu mesocarp flour-coated cashew nut. **Journal**.

COSTA, M.C.R.; SILVA, C.A.; PINHEIRO, J.W.; FONSECA, N.A.N.; SOUZA, N.E.; VISENTAINER, J.V.; BELÉ, J.C.; BOROSKY, J.C.; MURINHO, F.L. E AGOSTINI, P.S. 2005. Utilização da torta de girassol na alimentação de suínos nas fases de crescimento e terminação: Efeitos no desempenho e nas características de carcaça. **Rev Bras Zootecn**, 34: 1581-1588.

CARNEIRO, A. P. M.; PASCOAL, L. A. F.; WATANABE, P. H.; SANTOS, I. B.; ARRUDA, J. de. 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. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/vet/article/view/1034>.

FEHR, MOREIRA BRUNO AFONSO. **Análise das variáveis de custos de produção de suínos nas regiões nordeste, centro-oeste, sudeste e sul do Brasil**. 2017. 24 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Contábeis) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017.

FIALHO, E. T. & BARBOSA, H. P. 2008. Alimentos alternativos para suínos. UFLA/FAEPE, Lavras hidrogenados de coco babaçu. **Revista Ceres**, 53, 463.

FRAGA, N.C.; CAVATORTA, M.G.; GONÇALVES, C. Tropeiros de porcos: a importância dos porcadeiros e da suinocultura na formação socioespacial de Pitanga (PR). **Revista Tamoios**, v.13, n. 1, p.72-84, 2017. Doi: 10.12957/tamoios.2017.25257

GIROTTO, A.F.; GUSTAVO, J.M.M.; BELLAVER, C. Investimento em ingredientes alternativos. **Revista Escala Rural**, ano IV, n.21, p18-19, 2003.

HETLAND, H.; CHOCT, M. AND SVIHUS, B. 2004. Role of insoluble non-starch polysaccharides in poultry nutrition. **World Poultry Sci J**, 60: 415-422.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico, 2010**. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/pesquisa/23/25207>>. Acesso em 20 de março de 2019.

Emerson Ferreira dos REIS; Rafael dos Santos SILVA; Carla Regina Rocha GUIMARÃES. UTILIZAÇÃO DE SUBPRODUTOS DO BABAÇU NA ALIMENTAÇÃO DE SUÍNOS. JNT - Facit Business and Technology Journal. QUALIS B1. 2023. FLUXO CONTÍNUO – MÊS DE NOVEMBRO. Ed. 47. VOL. 02. Págs. 74-96. ISSN: 2526-4281 <http://revistas.faculdefacit.edu.br>. E-mail: jnt@faculdefacit.edu.br.

MACHADO, G. C., CHAVES, J. B. P. & ANTONIASSI, R. 2006. Composição em ácidos graxos e caracterização física e química de óleos hidrogenados de coco babaçu. **Revista Ceres**, 53, 463.

MONTAGNE, L.; PLUSKE, J.R. AND HAMPSON, D.J. 2003. A review of interactions between dietary fibre and the intestinal mucosa, and their consequences on digestive health in young non-ruminant animals. **Anim Feed Sci Tech**, 108: 95-117.

MUTUA, F. K. ET AL. A description of local pig feeding systems in village smallholder farms of western Kenya. **Tropical Animal Health and Production**, v.44, n.6, p.1157-1162, 2012.

PANIGRAHI, S. 1989. Effects on egg production of including high residual lipid copra meal in laying hen diets. *Brit Poultry Sci*, 30: 305-312.

PASCOAL, L. A. F.; BEZERRA, A. P. A.; GONÇALVES, J. de. S. Farelo de babaçu: valor nutritivo e utilização na alimentação animal. **Revista Eletrônica Nutritime**, v.3, n. 4, p.339-345, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/inter/v15n1/v15n1a06.pdf>

REIS, D. 2009. **Estudo da composição nutricional e dos coeficientes de digestibilidade da farinha amilácea fina do babaçu determinada com suínos nas fases de crescimento e terminação**. Zootecnia. Universidade Federal de Tocantins, Araguaína.

ROSTAGNO, H.S.; BÜNZEN, S.; SAKOMURA, N.K. ALBINO, L.F.T.; Avanços metodológicos na avaliação de alimentos e de exigências nutricionais para aves e suínos. **R. Bras. Zootec.**, **Viçosa**, v. 36, suplemento especial, p.295-304, 2007.

SALMAN, A. K. D. Aproveitamento de resíduos agroindustriais na alimentação de bovinos leiteiros em Porto Velho, **Embrapa Rondônia**, 2012. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-projetos/-/projeto/34014/aproveitamento-deresiduos-agroindustriais-na-alimentacao-de-bovinos-leiteiros-em-porto-velhorondonia>.

SILVA, E.M.S da Silva. Sustentabilidade e responsabilidade socioambiental: o uso indiscriminado de água. **Revista Maiêutica**, v. 4, n. 1, p. 57-66, 2016.

SILVA FILHO, F.P. **Influência da inclusão do farelo de babaçu nas dietas para juvenis de tambaqui (Colossomacropomum) sobre índice hepatossomático, índice de gordura viscero-somática e comprimento relativo do intestino**. (Graduação em Zootecnia). Faculdade de Imperatriz -FACIMP, Imperatriz. 29 p. 2005.

SILVA, I. J. O., RIOS, E. A., ARAÚJO, F. A. P. D., & PAIVA, S. D. (2014). Análise técnica e econômica do sistema de produção de suínos em criação familiar na Zona da Mata de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 43(5), 234-240.