



AVALIAÇÃO NUTRICIONAL DO RESÍDUO DE BISCOITO PARA A ALIMENTAÇÃO DE SUÍNOS EM CRESCIMENTO

NUTRITIONAL EVALUATION OF COOKIE RESIDUE FOR FEEDING GROWING PIGS

Matheus Rocha do Carmo¹, Andrew Henrique da Silva Cavalcanti Coêlho¹, Liliane Olímpio Palhares¹, Katariny Lima de Abreu¹, Luiz Henrique Cunha Ribeiro¹, Otonni Filipi Alves e Silva Elias¹, Maria do Carmo Mohaupt Marques Ludke¹, Wilson Moreira Dutra Júnior¹

¹ Departamento de Zootecnia, Universidade Federal Rural de Pernambuco – Campus SEDE, Recife/PE – Brasil.

RESUMO: Objetivou-se avaliar o resíduo do biscoito para suínos em crescimento. Foi realizada análise físico-química do resíduo a fim de determinar sua composição, em seguida foi desenvolvido um ensaio de digestibilidade para determinar os coeficientes de digestibilidade da matéria seca e proteína bruta. Para isso, utilizou-se 16 suínos machos, castrados, cruzados das raças Landrace x Moura mantidos em gaiolas de metabolismo, em delineamento inteiramente casualizado com 2 tratamentos (dieta controle e dieta com substituição de 40% de resíduo de biscoito), 8 repetições e 1 animal por unidade experimental na fase de crescimento (peso médio inicial de $34,68 \pm 4,14$ kg). O período experimental foi composto de 14 dias, sendo os 7 primeiros destinados a adaptação dos animais à gaiola e as rações e os 7 últimos para coletas. Durante este período os animais receberam água à vontade e ração duas vezes ao dia. Foi avaliado as digestibilidades da matéria seca, da proteína bruta e proteína digestível. O resíduo de biscoito apresentou 90,47% de MS, 4,59% de PB, 14,80% de EE, 1,94% de CZ. A energia bruta do resíduo de biscoito foi de 4061 kcal/kg, enquanto a PD foi de 90,61%. Os Coeficientes de digestibilidade do resíduo de biscoito apresentaram 94,24% de CDAMS e 90,21% de CDAPB. Os resultados de composição química e digestibilidade dos nutrientes permitem concluir que o resíduo industrial de biscoito possui potencial para ser utilizado na alimentação de suínos em crescimento.

PALAVRAS-CHAVE: Alimento Alternativo, Subproduto Industrial de Alimentos, Suinocultura

ABSTRACT: The objective of this study was to evaluate the cookie residue for growing pigs. A physical-chemical analysis of the residue was performed in order to determine its composition, followed by a digestibility trial to determine the digestibility coefficients of dry matter and crude protein. For this purpose, 16 castrated male Landrace x Moura crossbred pigs were kept in metabolism cages, in an entirely randomized design with 2 treatments (control diet and diet with 40% cookie waste substitution), 8 replicates and 1 animal per experimental unit in the growth phase (mean initial weight of 34.68 ± 4.14 kg). The experimental period was composed of 14 days, with the first 7 being used for adaptation of the animals to the cage and feed, and the last 7 for collection. During this period the animals received water and feed twice a day. The digestibility of dry matter, crude protein and digestible protein was evaluated. The cookie residue presented 90.47% DM, 4.59% CP, 14.80% EE, 1.94% CZ. The gross energy of the cookie residue was 4061 kcal/kg, while the DP was 90.61%. The digestibility coefficients of the cookie residue showed 94.24% CDAMS and 90.21% CDAPB. The results of chemical composition and nutrient digestibility allow us to conclude that the industrial cookie waste has the potential to be used as feed for growing pigs.

KEYWORDS: Alternative Feed, Food Industrial By-product, Piggery

INTRODUÇÃO

A suinocultura é uma atividade pecuária sólida no Brasil, apresentando constante crescimento de seu mercado, pela disposição de tecnologia bem desenvolvida em genética, nutrição, sanidade, manejo, instalações e equipamentos acessível aos métodos de criação de suínos (DIAS et al., 2011).

Na suinocultura a viabilidade econômica de produção depende essencialmente da disponibilidade local e regional de alimentos a preços compatíveis com os preços pagos por quilograma de suíno. Tendências mundiais reforçam a expectativa de que o milho e a proteína da soja venham a ser mais direcionados para o consumo humano. As fontes alternativas de alimentos são utilizadas cada vez mais em substituição aos alimentos padrões quando seu custo é economicamente viável em relação às fontes tradicionais (ARAÚJO, 2007).

A escassez de informações sobre os valores de digestibilidade e composição química de diversos alimentos nacionais, possíveis de serem utilizados na alimentação de suínos vem despertando o interesse para novas pesquisas, viabilizando a atualização das tabelas nacionais de composição de alimentos.

A composição química e os valores energéticos dos alimentos são informações fundamentais no momento da formulação das rações. Enquanto a composição química permite saber quais os nutrientes que constituem os alimentos, evidenciando alguns de seus limites e potencialidades, os valores energéticos são indicadores da quantidade de energia liberada durante a oxidação metabólica (SAUVANT et al., 2004).

O possível uso dos alimentos alternativos na alimentação de suínos dependerá do reconhecimento das suas potencialidades e restrições, de modo a manterem produtividade e possibilitarem redução dos custos de produção, com reflexos diretos sobre a viabilidade e lucratividade da atividade (Ribeiro et al., 2010).

Girotto et al. (2003) afirmam que para substituir os ingredientes convencionais por alternativos, deve-se obter o conhecimento do valor nutricional, a presença de fatores antinutricionais, o nível ideal de inclusão nas dietas, avaliação do alimento e sua disponibilidade regional para obtenção de custos e posteriormente viabilidade da inclusão

De acordo com resolução RDC nº 263, de 22 de setembro de 2005 da ANVISA, denomina-se biscoito ou bolacha como sendo o produto obtido pelo amassamento e cozimento conveniente de massa preparada com farinhas, amidos, féculas fermentadas, ou não, e outras substâncias alimentícias. Deve-se obedecer a característica e composição de aspecto, massa torrada, com ou sem recheio ou revestimento, cor, cheiro e sabor próprios. Apresentar acidez em solução normal, máximo de 2,0 ml/100g, umidade, máxima de 14,0% p/p e resíduo mineral fixo: máximo de 3,0% p/p (deduzido o sal) (BRASIL, 2005).

Com isso, o resíduo industrial do farelo do biscoito se mostra uma forma de diminuir o impacto da alimentação no custo de produção final, além de diminuir os impactos negativos no meio ambiente. Com isto objetivou-se com este estudo avaliar o potencial nutritivo de resíduo do biscoito para suínos em fase de crescimento, determinar o valor nutricional do farelo do resíduo de biscoito, visando seu uso como ingrediente em rações para suínos e determinar os valores de proteína digestível e digestibilidade aparente da matéria seca e digestibilidade aparente da proteína bruta do farelo do resíduo de biscoito para suínos na fase de crescimento.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Universidade Federal Rural de Pernambuco no Departamento de Zootecnia. Uma amostra do resíduo do biscoito que foi utilizada para elaboração das rações experimentais foi coletada através do calador simples, foi encaminhada para o Laboratório de Nutrição Animal do Departamento de Zootecnia da UFRPE para ser analisada quanto ao teor de: matéria seca (MS), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE) e matéria mineral (MM) de acordo com a metodologia descrita por Detmann et al. (2012). A energia bruta (EB kcal⁻¹) do resíduo da indústria de biscoito foi determinada em bomba calorimétrica (Modelo IKA 2000). Para o ensaio de digestibilidade foram utilizados 16 suínos, machos castrados provenientes do cruzamento das raças Moura e Landrace, sendo que na fase de crescimento os animais possuíam peso médio inicial de 34,68 ± 4,14 kg de peso vivo (PV). O período experimental foi de sete dias para adaptação e sete dias para coletas, totalizando um período com 14 dias.

Os tratamentos consistiram em uma ração referência, mais um tratamento com a substituição de 40% do alimento teste, farelo do resíduo de biscoito, os tratamentos contavam com 8 repetições cada, sendo um animal por repetição, conforme a seguir: T1 – Ração referência à base de milho e farelo de soja; T2 – Ração referência com substituição de 40% por farelo do resíduo de biscoito. A ração foi formulada para atender às exigências nutricionais de suínos machos castrados com desempenho regular - médio, com faixa de peso de 30 a 50 kg, segundo Rostagno et al. (2017).

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com dois tratamentos e oito repetições, sendo um animal por unidade experimental. Os animais foram alojados individualmente em gaiolas de metabolismo adaptadas conforme de Pekas (1968) e submetidos à ensaios de digestibilidade aparente, com coletas de fezes e urina para posteriores análises laboratoriais.

A quantidade de ração foi dividida e fornecida em duas refeições diárias, pela manhã e à tarde. Para a coleta de fezes, foi utilizado o marcador óxido férrico (Fe₂O₃) na ração em uma concentração de 1% indicando o momento de início e fim do período de coleta.

As amostras foram analisadas no Laboratório de Nutrição do Departamento de Zootecnia da UFRPE, para as fezes e rações foram realizadas análises de MS e PB de acordo com a metodologia descrita por Detmann et al. (2012). Com base nos resultados obtidos foram determinadas a composição bromatológica da matéria seca (MS), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), cinzas (CZ) e proteína digestível (PD) do ingrediente teste (Resíduo de Biscoito) em Silva & Queiroz (2005). Os coeficientes de digestibilidade aparente da matéria seca (CDAMS) e da proteína bruta (CDAPB) foram determinados com cálculos padrões, segundo Sakomura & Rostagno (2007).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A composição bromatológica do Resíduo de Biscoito encontra-se na tabela 1. O valor determinado de energia bruta do resíduo de biscoito encontrado foi de 4061 kcal/kg, resultado semelhante ao apresentado por Barbosa et al. (1999), onde constataram valor de 4076,0 kcal/kg de EB, no entanto, o resultado obtido neste estudo foi inferior aos valores determinados por Lima et al. (2012), de 4634,61 kcal/kg.

O teor de MS do alimento analisado obtido neste trabalho foi de 90,47%, semelhante ao encontrado por Rostagno et al. (2017), de 91,43%, e ao de Barbosa et al. (1999) que avaliando os coeficientes de digestibilidade e valores energéticos de alguns alimentos para suínos em fase de crescimento, encontraram para o resíduo de bolacha de maizena® valores de composição química de 89,89% de MS, enquanto em ensaio metabólico com

suínos em fase de crescimento Santos et al. (2005) avaliaram 10 alimentos energéticos e observaram o valor de 89,3% de MS para a farinha de bolacha. O teor de MS a este valor confere ao produto a característica de um alimento com boa capacidade de armazenamento.

Com relação a PB, o valor de 4,59% encontrado para o RB, ficou abaixo daquele encontrado por Rostagno et al. (2011), de 8,56%, Corassa et al. (2014), 9,07%; e de Tardocchi et al. (2014), de 6,3%, de Santos et al (2005), de 8,2% e de Gonzaga et al. (2020), de 9,37%. As matérias-primas que constituem o RB são pobres em proteína, justificando os resultados encontrados.

O percentual encontrado de EE foi de 14,80%, considerado inferior ao obtido por Gonzaga et al. (2020) que relataram valor de 17% e superior aos obtido por Volpato et al. (2014) que obtiveram valor de 12% e Barbosa et al, (1999) que obtiveram valor de 6,54%. A variação no valor de EE pode estar ligada ao fato de que o produto é formado por resíduos, muitas vezes, inconstantes, alterando a composição do material.

O valor médio de CZ, de 1,94% está de acordo com o padrão estabelecido pela Anvisa (1978), que é de 3% p/p de resíduo mineral, pois valores maiores que este podem constituir fraude caracterizada por alta inclusão de talco ou outros minerais à farinha a fim de facilitar sua fluidez. O número encontrado é próximo ao encontrado por Corassa et al.(2014) para o resíduo do biscoito e ao de Barbosa et al. (1999) para o biscoito de maisena® de 2,24%.

Tabela 1. Composição bromatológica do Resíduo de Biscoito, em base de matéria seca.

Composição do Resíduo do Biscoito	
Energia Bruta, kcal/kg	4061
Matéria Seca, %	90,47
Proteína Bruta, %	4,59
Extrato Etéreo, %	14,80
Cinzas, %	1,94
Coeficiente de digestibilidade aparente	
MS,%	94,24
PB,%	90,21
PBD,%	90,61

Os coeficientes de digestibilidade aparente (CDA) determinados estão na tabela 3. O resíduo apresentou CDAMS superior a 94%, indicando que a MS foi bem digerida pelos suínos, encontrando similar ao obtido por Barbosa et al. (1999), que foi de 92,74%.

Considerando-se que o milho é um alimento muito testado em ensaios energéticos, este resultado fornece a garantia da boa condução do experimento, já que este se mostrou mais digestível que o milho, quando comparado ao valor determinado por o Rodrigues et al. (2003), de 79,37%, e o ao valor obtido por Castro et al.(2009), de 81,17%, avaliando o milho seco.

Apesar do conteúdo de PB ser relativamente baixo o valor obtido está dentro do esperado devido à natureza bromatológica do resíduo de biscoito, que é um alimento caracterizado como energético, a fração digestível da PB foi acima de 90%, valores elevados de CDAPB também são citados por Rostagno et al. (2011), Santos et al. (2005) e por Barbosa et al (1999). Os altos valores de coeficiente de digestibilidade dos nutrientes podem ser explicados porque durante o processo de fabricação do biscoito o mesmo passa por processo de cocção, o que pode aumentar a digestibilidade do amido. Os resultados obtidos no presente estudo demonstram que o resíduo industrial do Biscoito apresenta composição química e nutricional que viabiliza a utilização na dieta de suínos em crescimento.

CONCLUSÕES

Os resultados de composição química e digestibilidade dos nutrientes permitem concluir que o Resíduo industrial de Biscoito possui potencial para ser utilizado na alimentação de suínos em crescimento. Os coeficientes de digestibilidade aparente do resíduo de biscoito apresentaram 94,24% de Coeficiente de Digestibilidade Aparente de Matéria Seca e 90,21% de Coeficiente de Digestibilidade Aparente de Proteína Bruta. Sugere-se que experimentos sejam realizados para determinar o teor ideal de inclusão dos resíduos avaliados nas diferentes fases de criação dos suínos, levando-se em conta as limitações deste resíduo.

REFERÊNCIAS

- GIROTTO, A. F.; GUSTAVO, J. M. M.; BELLAVER, C. Investa em ingredientes alternativos. Revista Escala Rural. São Paulo, ano IV, n. 21, p. 18-19, 2003.
- ROSTAGNO, H.S. et al. **Tabelas brasileiras para aves e suínos. Composição de Alimentos e Exigências Nutricionais**. Viçosa: Imprensa Universitária/ UFV, 3º ed., 2011. 252 p.