

Uso de alimentos alternativos na dieta de suínos

Culturas agrícolas, nutrição animal, resíduos industriais.

Darleny Eliane Garcia Horwat^{1*}

Paula Teixeira Poltronieri²

Daiane Cristina Ribeiro Dambroski Nack³

Juliana Sperotto Brum⁴

¹Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Paraná, UFPR. *E-mail: darlenyhorwat22@gmail.com.

²Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Paraná, UFPR.

³Residente em Patologia Clínica Veterinária, Universidade Federal do Paraná, UFPR.

⁴Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Paraná, UFPR.

RESUMO

Este trabalho teve o objetivo de levantar dados bibliográficos referentes ao uso da alimentação alternativa na produção de suínos, e dados sobre os principais alimentos que podem substituir os tradicionalmente utilizados. Milho e farelo de soja são a base da dieta de suínos em produções industriais, mas alterações em seus preços podem afetar a viabilidade econômica da atividade. Deste modo, estudos vêm sendo desenvolvidos para se comprovar a eficácia de diferentes fontes alimentares na substituição total ou parcial às usualmente utilizadas. Já em produções de menor escala grande número de alimentos podem ser utilizados na criação de suínos, tratam-se de culturas em momentos de produção abundante, resíduos industriais e alimentos descartados ou que estão disponíveis na propriedade. Esses alimentos, geralmente, são ricos em umidade, têm grande variação da composição nutricional e muitos possuem compostos antinutricionais em diferentes concentrações. Apesar das dificuldades encontradas, são uma boa opção a pequenos produtores que têm dificuldade em arcar com o custo de rações comerciais balanceadas.

Palavras-chave: culturas agrícolas, nutrição animal, resíduos industriais.



Nutri·Time

Revista Eletrônica

Vol. 18, Nº 01, jan/fev de 2021

ISSN: 1983-9006

www.nutritime.com.br

A Nutritime Revista Eletrônica é uma publicação bimestral da Nutritime Ltda. Com o objetivo de divulgar revisões de literatura, artigos técnicos e científicos bem como resultados de pesquisa nas áreas de Ciência Animal, através do endereço eletrônico: <http://www.nutritime.com.br>. Todo o conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos seus autores.

USE OF ALTERNATIVE FOODS IN THE DIET OF SWINES

ABSTRACT

This work aims to survey based on literature review about the use of alternative feeding in pig farming, as well as, the mainly food that can replaced those traditionally used. In pig industry production the animal's diet is based on maize and soy, however due to high price fluctuation the activity feasibility can be affected. This fact increase the importance of research development in this area, searching to prove the efficacy of different food sources in the total or partial replacement to those usually used. In small properties with lower production, alternative pig feeding usually can be found. These are generally crops, at times of plentiful production, industrial residues and discarded our available in the farm. These foods are usually high moist, contains a great variety of nutritional compounds, as well as, some cases of antinutritional compounds in different concentrations. Besides the negative aspects, this is an option for farms that can not afford the balanced commercial feed costs.

Keyword: agricultural crop, animal nutrition, industrial residues.

INTRODUÇÃO

Os gastos com alimentação representam a maior parte dos custos da cadeia produtiva de suínos, podendo chegar a 80% (COSTA JUNIOR et al., 2015; MARTINS et al., 2008). O milho e o farelo de soja são os ingredientes mais utilizados na formulação de dietas convencionais, e a variação em seus preços interfere diretamente na rentabilidade da suinocultura (VOLPATO et al., 2014). Sendo assim, torna-se importante a busca por alimentos alternativos que atendam às exigências nutricionais e de energia dos suínos.

Tal fato também afeta fortemente produtores de pequena escala, já que esses frequentemente têm dificuldade de arcar com os custos de dietas balanceadas (MARTINS et al., 2008). Deste modo, o aproveitamento de excedentes agrícolas e resíduos da alimentação humana é uma prática realizada por produtores de pequena escala e de subsistência, e têm o objetivo de reduzir os gastos com a alimentação dos suínos (SILVA FILHA et al., 2008; ROCHA et al., 2016).

As fontes alternativas de alimentos para os suínos podem incluir subprodutos e resíduos de processamento industrial, culturas agrícolas, além de forragens *in natura* ou conservadas (GOMES et al., 2008). Segundo Dalla Costa et al. (2007) é oportuno lembrar que a alimentação natural de um suíno é composta por grande diversidade de alimentos, como forragens, raízes, insetos, grãos, entre outros, e desta forma o sistema digestivo desta espécie está adaptado a esses alimentos. Por serem animais onívoros são capazes de aproveitar diversas fontes alimentares (ROCHA et al., 2016).

Visto isso, este trabalho teve o objetivo de levantar dados bibliográficos referentes ao uso da alimentação alternativa na produção de suínos e dados sobre os principais alimentos que podem substituir os tradicionalmente utilizados, com ênfase nas principais aplicações e restrições.

DESENVOLVIMENTO

Fontes alimentares alternativas na formulação de dietas

As dietas usadas em sistemas industriais de produção

de suínos no Brasil têm como principais componentes o milho e o farelo de soja. O milho é utilizado como principal fornecedor de energia, possui em média 88,9% de matéria seca, 7,8% de proteína bruta, 0,02% de cálcio, e 0,24% de fósforo. Já o farelo de soja é utilizado, principalmente, como fornecedor de proteína, possui em média 89,6% de matéria seca, 45% de proteína bruta, 0,34% de cálcio e 0,55% de fósforo (ROSTAGNO, 2017). As alterações sazonais nos preços desses alimentos tornaram-se um problema para a produção de suínos, levando à procura de alternativas de matérias-primas para as rações (COSTA JUNIOR, 2015).

Estudos vêm sendo desenvolvidos para se comprovar a eficácia de diferentes ingredientes alternativos na substituição total ou parcial aos usualmente utilizados. Um estudo conduzido por Guo et al. (2015) demonstrou que fontes de lactose para suínos de maternidade podem ser substituídas em até 45% por um subproduto da fabricação de chocolate ao leite. Também foi discutido que esta substituição gera maior ganho de peso dos animais no final da fase de maternidade. Em outro estudo, Parra et al. (2008) concluíram que a casca de café pode ser incluída em até 5% na ração de crescimento e em até 9,5% na ração de terminação dos suínos sem afetar seu desempenho zootécnico.

Parte dessas pesquisas tem como objetivo verificar a eficácia da substituição total ou parcial do milho por outros ingredientes energéticos. Moreira et al. (2014), em um experimento conduzido na Escola Agrícola de Jundiáia (RN), avaliaram a substituição do milho por sorgo granífero ao nível de 0, 25 e 50% na dieta de suínos machos castrados. Nos resultados não foram encontrados efeitos no desempenho dos animais e nas características de carcaça, e o tratamento com 50% de sorgo apresentou a maior eficiência econômica. Concluíram assim, que é viável a substituição de milho por sorgo em níveis de até 50% na dieta de suínos, naquela região. Gomes et al. (2012), ao trabalharem com leitões na fase de creche, concluíram que o farelo de arroz integral pode ser utilizado até o nível de 20% na dieta sem alterar o ganho de peso, consumo e conversão alimentar. A

ocorrência de diarreia nos leitões e o custo da ração também não foram alterados pelo uso do farelo de arroz.

Ao implementar mudanças na formulação de uma dieta deve-se considerar a viabilidade econômica. Mello et al. (2012) analisaram os efeitos da inclusão do farelo de algodão na dieta de suínos nas fases de crescimento e terminação. Os resultados mostraram que os parâmetros de desempenho avaliados (consumo diário de ração, ganho diário de peso e conversão alimentar) não foram afetados pelos níveis de 10 e 20% de farinha de algodão adicionados à dieta. Entretanto, o custo da ração aumentou, pois foi necessário aumentar os níveis de óleo de soja e L-lisina para manter o mesmo nível de nutrientes da dieta controle, e incluir sulfato de ferro para prevenir a intoxicação pelo gossipol presente no farelo de algodão.

Muitos alimentos industrializados destinados ao consumo humano também despertam o interesse de pesquisadores. Esses produtos são eventualmente descartados por estarem quebrados, queimados, amassados ou fora do padrão. São constituídos de matérias-primas como farinha de trigo, milho, açúcar e óleo vegetal, que podem ser bem aproveitadas pelos suínos (VOLPATO et al., 2014).

Volpato et al. (2014) avaliaram a composição química e os coeficientes de digestibilidade dos nutrientes e da energia de resíduo de batata palha, resíduo de pipoca doce, resíduo de biscoito de trigo e resíduo de biscoito salgado para leitões. Observaram que os teores de proteína bruta são relativamente baixos (menos de 7%); que o resíduo de batata palha e o resíduo de biscoito salgado têm concentrações elevadas de extrato etéreo (39,64 e 22,8%, respectivamente); e que todos os coprodutos apresentaram valores relativamente baixos de cálcio e fósforo (menor que 0,17%). Todos os resíduos apresentaram coeficiente de digestibilidade aparente da matéria seca superior a 93%, indicando que foram bem digeridos pelos suínos. Concluem assim, que os resíduos analisados possuem potencial para serem utilizados na alimentação de leitões.

Ao optar por alimentos alternativos em substituição aos convencionalmente utilizados (farelo de soja e milho), diversos fatores devem ser levados em consi-

deração (COSTA JUNIOR, 2015). É fundamental o conhecimento da composição nutricional deste alimento, da presença de fatores antinutricionais e do nível ideal de inclusão (CARVALHO et al., 2015). A escolha deve considerar as características regionais (MOREIRA et al., 2014) e as necessidades do produtor.

Características dos principais alimentos que podem ser utilizados na alimentação alternativa de suínos

Em locais carentes, em que os produtores não têm 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, assim os produtores aproveitam matérias-primas que estão disponíveis em grande quantidade e por um preço acessível. Porém, nestes casos existe a 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).

É grande o número de alimentos que podem ser usados na criação de suínos. Tratam-se, geralmente, de culturas em momentos de produção abundante, resíduos industriais e alimentos descartados ou que estão disponíveis na propriedade (MYER & BRENDEMUHL, 2001). Estudos recentes referentes a esse tema são escassos, de forma que as informações foram obtidas com maior frequência em trabalhos mais antigos. Os principais alimentos utilizados na alimentação alternativa de suínos e suas principais características estão compilados a seguir.

As abóboras, plantas do gênero *Cucurbita*, são amplamente cultivadas no Brasil, sendo conhecidas por diferentes nomes dependendo da região. Os frutos são de diferentes formatos e tamanhos e possuem elevado valor nutricional (PEREIRA et al., 2014). Podem ser fornecidas aos suínos inteiras ou picadas, cruas ou cozidas (ANDRIGUETO et al., 1990), possuem elevado nível de umidade, com apenas 10% de matéria seca em média. A abóbora moranga (*Cucurbita maxima*) possui 24,4% de proteína bruta e 41,4% de fibra alimentar em 100% de matéria seca, e é fonte de carotenoides precursores da vitamina A (Universidade

Estadual de Campinas (UNICAMP) (2011). As sementes são ricas em proteína e óleo, porém possuem saponina e inibidor de tripsina, compostos que prejudicam a digestibilidade e absorção de nutrientes; e glicosídeos cianogênicos, composto que pode causar intoxicação. É recomendável que sejam cozidas ou tostadas antes de serem consumidas (NAVES et al., 2010).

A banana (*Musa* spp.) é uma fruta muito produzida nos países tropicais (MYER & BRENDemuHL, 2001). Contém alto teor de umidade, cerca de 70%, é pobre em proteína, ao redor de 5%, e possui cerca de 7% de fibra na matéria seca (UNICAMP, 2011). Pode ser ofertada aos animais tanto verde como madura, sendo que, a banana verde tem grande concentração de amido em sua matéria seca, aproximadamente 75%; já o fruto maduro tem a maior parte do seu carboidrato formado por açúcares como sacarose, glicose e frutose (ANDRIGUETO et al., 1990). As bananas verdes têm um valor alimentar mais baixo do que as bananas maduras devido à alta quantidade de taninos, que decrescem durante a maturação. Na alimentação de suínos em crescimento e matrizes gestantes, a banana madura pode representar até 70% da oferta de matéria seca, desde que, combinada com suplementação de proteínas, vitaminas e minerais. Já para porcas em lactação e suínos em fase inicial, não devem ser usadas como principal fonte de energia, devido ao alto teor de umidade. Os talos e as folhas também podem ser usados, no entanto possuem elevada quantidade de tanino (ANDRIGUETO et al., 1990; MYER & BRENDemuHL, 2001).

A batata inglesa (*Solanum tuberosum*) é rica em amido, sendo considerada um alimento essencialmente energético (ANDRIGUETO et al., 1990). Contém 83% de umidade, 10% de proteína bruta e 7% de fibra na matéria seca. É rica em potássio, 300 mg em 100 g de batata, pobre nos demais elementos minerais e deficiente em vitamina A (ANDRIGUETO et al., 1990; UNICAMP, 2011). Todas as partes da planta contêm solanina, um glicoalcaloide tóxico. A solanina é encontrada em maior concentração nos tubérculos verdes e expostos à luz solar o conteúdo de solanina naqueles em brotação. Quando os tubérculos ficam

aumenta, e com a presença de luz pode aparecer a cor verde devido à formação de clorofila, sendo a coloração verde um indicativo da sua presença (ANDRIGUETO et al., 1990). A batata é melhor aproveitada pelos suínos quando oferecida cozida, pois aumenta a disponibilidade de amido e destrói a solanina e os inibidores de proteases presentes no alimento cru. O processo de ensilagem é capaz de melhorar a palatabilidade e valor nutricional das batatas cruas (MYER & BRENDemuHL, 2001).

A batata-doce (*Ipomoea batatas* L.) é um tubérculo comum no Brasil e um dos principais vegetais cultivados em propriedades agrícolas de subsistência. Tanto as raízes como as folhas podem ser empregadas na alimentação de suínos (ANDRIGUETO et al., 1990; MONTEIRO et al., 2007). O tubérculo é pobre em proteína bruta, cálcio e fósforo, respectivamente 4%, 0,06% e 0,1% da matéria seca (UNICAMP, 2011). Porém é rico em carboidratos, comparado com outros tubérculos e raízes tem um alto nível de matéria seca, cerca de 30% (ANDRIGUETO et al., 1990). As ramas são ricas em amido, açúcares e vitaminas e possuem considerável porcentagem de proteína bruta, com um valor aproximado de 11,42% quando estão na forma de silagem (MONTEIRO et al., 2007). Os tubérculos e as ramas podem ser fornecidos juntos ou separados, crus, cozidos ou na forma de silagem. Para se obter um melhor aproveitamento, a batata-doce pode ser fornecida cozida, pois desta forma melhora a disponibilidade dos carboidratos e desnatura os inibidores de proteases de ocorrência natural (MYER & BRENDemuHL, 2001).

A cenoura (*Daucus carota*) é uma raiz comumente usada na alimentação humana (ANDRIGUETO et al., 1990). Possui alto nível de umidade (90%), apresenta 13% de proteína bruta, 32% de fibra bruta, 0,23% de cálcio e 0,28% de fósforo na matéria seca (UNICAMP, 2011). A cenoura é rica em β caroteno, o principal precursor vegetal da vitamina A. Para suínos podem ser utilizados de 1,5 a 2,0 kg por animal por dia, sempre acompanhada de suplementação mineral e proteica (ANDRIGUETO et al., 1990).

O feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) é considerado um alimento de importância socioeconômica, visto que

representa uma fonte de proteína de menor custo, contribuindo, principalmente, com as regiões em que o acesso à proteína de origem animal é limitado (MESQUITA et al., 2007). É uma leguminosa cultivada para o consumo humano e seu excedente ou descarte pode ser utilizado na alimentação dos suínos. É fonte de proteína bruta e lisina, porém deficiente em aminoácidos sulfurados como a cisteína e metionina (LEE, 2001). Possui teores consideráveis de microminerais, e representa uma importante fonte de ferro de origem vegetal. O teor médio de ferro em 100 g de feijão é de 7,1 mg (RIBEIRO et al., 2008) e o de proteína bruta 20 g (UNICAMP, 2011).

Os feijões crus contêm alta quantidade de fatores antinutricionais, incluindo taninos, inibidores de protease, lectinas e polissacarídeos não amiláceos. Devido a esses fatores, deve ser submetido a um processamento por calor antes de ser consumido ou fornecido aos animais. O feijão pode ser usado para fornecer até metade da proteína para suínos com peso vivo superior a 40 Kg (LEE, 2001).

A mandioca (*Manihot esculenta crantz*) é um dos cultivos de maior eficiência biológica, com alta conversão de luz solar em carboidratos, e possui grande potencial na alimentação animal. Pode ser classificada de acordo com os teores de glicosídeo cianogênico em mandioca mansa, doce ou de mesa; e em mandioca brava, amarga ou venenosa. A raiz apresenta quantidades mínimas de proteína, aminoácidos essenciais, vitaminas, minerais e fibra, entretanto é rica em energia, tem elevada digestibilidade e é bem aceita pelos animais (ALMEIDA & FERREIRA FILHO, 2005; SILVA et al., 2010). Sua inclusão na dieta não deve exceder 40% (MYER & BRENDemuHL, 2001).

A parte aérea da mandioca (hastes, galhos e folhas) é rica em proteínas, vitaminas (A, C e do complexo B) e o conteúdo de minerais é relativamente alto, especialmente cálcio e ferro. Esse material pode ser submetido a diferentes processos, por exemplo, a fenação, que tem o objetivo de eliminar o excesso de umidade, aumentar a concentração de nutrientes e reduzir o teor de ácido cianídrico a níveis seguros. Seu uso na alimentação de monogástricos não deve exceder 15% (ALMEIDA & FERREIRA FILHO, 2005). As plantas forrageiras são alimentos com alto teor de

umidade e fibra, seu valor nutritivo depende da espécie, variedade e estado vegetativo. Podem ser utilizadas na forma de pastagens, silagem, feno ou cortadas e colocadas no cocho. Diversas espécies podem ser utilizadas na alimentação de suínos, por exemplo, gramíneas como o capim quicuío (*Pennisetum clandestinum*) e o capim elefante (*Pennisetum purpureum*), e leguminosas como a alfafa (*Medicago sativa*), que possuem quantidade maior de proteína bruta e minerais (TORRES, 1988). A pastagem é um componente importante em sistemas extensivos de produção, mas seu uso é limitado nos sistemas intensivos devido ao alto teor de fibra e baixa densidade de energia. Devido a essas características as forragens também não devem ser fornecidas em grande quantidade a leitões muito jovens e porcas em lactação (MYER & BRENDemuHL, 2001).

O soro de leite, ou soro de queijo, é um subproduto da fabricação de queijo, que quando descartado de maneira incorreta acarreta sérios problemas ambientais devido ao alto teor de matéria orgânica. Este resíduo é composto por aproximadamente 93% de água, 5% de lactose, 0,7 a 0,9% de proteínas, 0,3 a 0,5% de gordura e 0,2% de ácido láctico. O soro de leite é considerado uma boa fonte de energia, já que a maior parte da matéria seca é representada pela lactose e galactose. Possui proteínas de alto valor biológico e dentre os aminoácidos encontrados destacam-se o triptofano, a lisina e os aminoácidos sulfurados, principalmente, metionina e cistina. Também é uma boa fonte de vitaminas do complexo B, principalmente, B1 e B2, vitaminas A e C (MARTINS et al., 2008; OLIVEIRA et al., 2012).

A criação de suínos com sobras de comida é uma prática comum em todo o mundo, mas diminuiu com o tempo, seja por receber restrições ou ser proibida por resoluções locais e federais (MYER & BRENDemuHL, 2001). As sobras de comida representam um risco sanitário, pois podem servir de veículo para a transmissão de diversas doenças como peste suína clássica, peste suína africana, febre aftosa, toxoplasmose e salmonelose. Para serem utilizadas, sobras de comida que contenham produtos de origem animal

ou que tiveram contato com esses produtos, devem ser cozidas a 100° C durante 30 minutos (MYER & BRENDMUHL, 2001; SOUZA et al., 2010; WESTENDORF & MYER, 2015).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Muitas pesquisas vêm demonstrando resultados positivos no uso de resíduos industriais para substituição parcial de ingredientes tradicionalmente usados na dieta de suínos em produções intensivas.

A utilização de alimentos presentes nas propriedades ou adquiridos a baixo custo apresenta algumas dificuldades, como o excesso de umidade e a grande variação na oferta e na composição nutricional. Mesmo assim, é uma boa opção para produtores de pequena escala que têm dificuldade em arcar com o custo de uma dieta balanceada composta por alimento concentrado.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, J. de; FERREIRA FILHO, J. R. Mandioca: uma boa alternativa para alimentação animal. **Bahia Agrícola**, v.7, n.1, p.50-56, 2005.
- ANDRIGUETO, J. M. et al. **Nutrição animal: As bases e os fundamentos da nutrição animal**. Os alimentos. 4º ed. São Paulo: Nobel; 1990. 395p.
- CARVALHO, P. L. O. et al. Alimentos alternativos para suínos. In: KUHN, O. J. et al. **Ciências Agrárias: Tecnologias e perspectivas**. Marechal Cândido Rondon: Universidade Estadual do Oeste do Paraná; 2015. p.272-303.
- COSTA JÚNIOR, M. B. da et al. Torta da polpa da macaúba para suínos em terminação. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.16, n.2, p.325-336, 2015.
- DALLA COSTA, A. O. et al. Efeito de diferentes sistemas agroecológicos de produção sobre o desempenho dos suínos nas fases de crescimento e terminação. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.2, n.1, p.260-263, 2007.
- GOMES, J. D. F. et al. Desempenho e Características de Carcaça de Suínos Alimentados com Dieta com Feno de Tifton (CynodonDactylon). **Ciência Animal Brasileira**, v.9, n.1, p.59-67, 2008.
- GOMES, T. R. et al. Efeito da inclusão de farelo de arroz integral em rações para leitões de 21 a 42 dias de idade. **Archivos de Zootecnia**, v.61, n.233, p.129-139, 2012.
- GUO, J. Y. et al. Efficacy of a supplemental candy coproduct as an alternative carbohydrate source to lactose on growth performance of newly weaned pigs in a commercial farm condition. **Journal of Animal Science**, v.93, n.11, p.5304-5312, 2015.
- LEE, I. C. Protein Supplements. In: LEWIS A. J.; SOUTHERN L. L. (Ed.). **Swine Nutrition**. 2º ed. Boca Raton: CRC; 2001. p.563-578.
- MARTINS, T. D. D. et al. Soro de queijo líquido na alimentação de suínos em crescimento. **Revista Ciência Agrônômica**, v.39, n.2, p.301-307, 2008.
- MELLO, G. et al. Farelo de algodão em rações para suínos nas fases de crescimento e terminação. **Archivos de Zootecnia**, v.61, n.233, p.55-62, 2012.
- MESQUITA, R. F. et al. Linhagens de feijão (Phaseolus vulgaris, L.): Composição química e digestibilidade protéica. **Ciência e Agrotecnologia**, v.31, n.4, p.1114-1121, 2007.
- MONTEIRO, A. B. et al. Silagens de cultivares e clones de batata doce para alimentação animal visando sustentabilidade da produção agrícola familiar. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.2, n.2, p.978-981, 2007.
- MOREIRA, F. R. C. et al. Substituição parcial do milho por sorgo granífero na alimentação de suínos nas fases de creche, crescimento e terminação. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.15, n.1, p.94-107, 2014.
- 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.
- MYER, R. O.; BRENDMUHL, J. H. Miscellaneous Feedstuffs. In: LEWIS, A. J.; SOUTHERN, L. L. (Ed.). **Swine Nutrition**. 2.ed. Boca Raton: CRC, 2001. p.563-578.
- NAVES, L. P. et al. Componentes antinutricionais e digestibilidade proteica em sementes de abóbora (*Cucurbita maxima*) submetidas a diferentes processamentos. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.30, p.180-184, 2010.
- OLIVEIRA, D. F.; BRAVO, C. E. C.; TONIAL, I. B. Soro de leite: um subproduto valioso. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v.67,

- n.385, p.64-71, 2012.
- PARRA, A. R. P. et al. Utilização da casca de café na alimentação de suínos nas fases de crescimento e terminação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.3, p.433-442, 2008.
- PEREIRA, R. B. et al. Reação de genótipos de abóbora e morangas a *Phytophthora capsici*. **Horticultura Brasileira**, v.35, n.4, p.599-603, 2017.
- RIBEIRO, N. D. et al. Composição de microminerais em cultivares de feijão e aplicações para o melhoramento genético. **Bragantia**, v.67, n.2, p.267-273, 2008.
- ROCHA, L. O. et al. Diagnóstico Participativo/Rural aplicado à criação de aves e suínos caipiras em regiões periurbanas no município de Senador Canedo (GO). **Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science**, v.5, n.2, p.135-152, 2016.
- ROSTAGNO, H. S. et al. **Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais**. 4^o ed. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa; 2017. 488p.
- SILVA, M. A. A. et al. Avaliação nutricional e desempenho da silagem de raiz de mandioca contendo ou não soja integral em dietas para suínos. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v.32, n.2, p.155-161, 2010.
- SILVA FILHA, O. L. et al. Caracterização do sistema de produção de suínos locais na microrregião do Curimataú Paraibano. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.9, n.1, p. 07-17, 2008.
- SOUZA, J. F. de et al. Tipologia dos Sistemas de produção de suínos na microrregião do brejo paraibano. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.11, n.4, p.1211-1218, 2010.
- TORRES, A. P. **Alimentos e nutrição dos suínos**. 4^o ed. São Paulo: Nobel; 1988. 214p.
- UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS. Núcleo de Estudos e pesquisa em Alimentação. **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos**. 4^o ed. 2011. 161p.
- VOLPATO, R. M. et al. Coprodutos da agroindústria na alimentação de leitões. **Ciência Rural**, v.45, n.1, p.86-91, 2014.