

Revisão bibliográfica: Avaliação de extrato de algas na alimentação de suínos

Literature review: Evaluation of algae extract in pig feed

RESUMO

Ivan Machado Rodrigues da Silva
ivam_machado@outlook.com
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil

Patricia Rossi
patriciarossi@utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil

Douglas Francisco da Silva
douglasfrancisco1309@gmail.com
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil

Jackeline Dall Agnol de Lima
jackelinedallagnol@gmail.com
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil

Guilherme Cezar Trindade de Freitas
trindade.guilherme@icloud.com
Universidade Estadual Paulista, Botucatu, São Paulo, Brasil

Paulo Segatto Cella
pscella@hotmail.com
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil

A suinocultura encontra-se em constante evolução, é a terceira carne mais consumida no Brasil, sendo o país o quarto maior produtor e exportador mundial. Com o aumento das exigências do mercado, as algas se tornaram ótimas alternativas para incrementar a dieta animal e melhorar a produção. Este trabalho é a primeira parte do estudo sobre algas na alimentação de suínos, onde realizou-se uma revisão bibliográfica buscando mostrar os seus benefícios e ganhos na produção. As algas possuem vasta possibilidades de utilização na alimentação animal, pois além de ser fonte de alguns nutrientes, melhora a saúde animal, diminuindo assim a utilização de medicamentos curativos. A composição das algas muda conforme o gênero e espécie, podendo ser rica em ácido graxos poli-insaturados, sendo uma fonte promissora de ω_3 , com mais de 20 oligoelementos como o ferro, magnésio, boro, cobre, níquel, zinco, molibdênio, selênio e estrôncio, e podendo apresentar de 60-70% de proteína, rica em vitaminas, principalmente a B12 e β -caroteno e minerais como o magnésio, zinco, cobre, cromo, manganês, sódio e ferro. As algas podem substituir parcialmente a soja, melhora a conversão animal, ganho de peso, qualidade de carne, ovos e leite, além de melhorar a saúde animal.

PALAVRAS-CHAVE: Microalgas. Qualidade nutricional. Saúde animal.

ABSTRACT

The swine production is constantly developing. It is the third most consumed meat in Brazil and the fourth largest swine producer and exporter in the world. With increasing market demands, algae has become a great alternative for adding to animal diets and improving production. This paper is the first part of the study on algae in pig feed, where a literature review was conducted to show its benefits and effects on swine production. Algae have wide possibilities for use in animal feed, because besides being a source of some nutrients, it improves animal health, thus reducing the use of curative medicines. Algae composition changes according to genus and species, and may be rich in polyunsaturated fatty acids, being a promising source of ω_3 , with more than 20 trace elements such as iron, magnesium, boron, copper, nickel, zinc, molybdenum, selenium and strontium, and may contain 60-70% protein, rich in vitamins, especially b12 and β -carotene and minerals such as magnesium, zinc, copper, chromium, manganese, sodium and iron. Algae can partially replace soybeans, improve animal conversion, weight gain, meat, egg and milk quality, and improve animal health.

KEYWORDS: Microalgae. Nutritional quality. Animal health.

Recebido: 19 ago. 2019.

Aprovado: 01 out. 2019.

Direito autoral: Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



INTRODUÇÃO

A suinocultura encontra-se em constante evolução, sendo o Brasil o quarto maior produtor e exportador de carne suína (ABPA, 2019), mas com grande capacidade de atingir produções e mercados maiores. Ainda se tem muito a evoluir, principalmente em manejo, nutrição, sanidade e bem-estar animal, sendo postos primordiais para se obter uma ótima produção.

O Brasil ainda apresenta o consumo per capita de carne suína baixo, 15,9 kg/habitante em 2018 (ABPA, 2019), sendo a terceira carne mais consumida no país, mas com a quebra de alguns paradigmas sobre a carne suína está possibilitando um aumento no consumo da carne ano a ano, possibilitando assim melhores preços a carne e conseqüentemente, melhoria nas tecnologias de produção e aumento na produção nacional.

O surto da Peste Suína Africana (PSA) na China obrigou o país a sacrificar desde agosto de 2018 entre 150 a 200 milhões de suínos, podendo diminuir em 35% a produção da proteína do país (ESALQ, 2019). Essa quebra na produção chinesa possibilitou a retomada do mercado brasileiro e o aumento na procura e exportação da proteína nacional. Segundo o IBGE (2019) o abate de suínos cresceu 1,6% no primeiro trimestre de 2019 em relação ao quarto trimestre de 2018, com isso possibilita a obtenção de melhores preços para a proteína e conseqüentemente maior competitividade do país.

Com o aumento das exigências do mercado, a busca por alternativas passou a ser constante, e sendo as algas uma ótima alternativa para incrementar a dieta, além de poder substituir parcialmente o farelo de soja com fonte proteica. As algas são consideradas fonte de proteínas, carboidratos, fibras, minerais e vitaminas como a riboflavina, niacina, ácido pantotênico e fólico (TENÓRIO, 2015).

Além de ser um alimento rico em ácido graxos, as algas melhoram a saúde animal, assim, agregando maior preço a carne produzida. Existem vários gêneros e espécies de algas que podem ser utilizadas na alimentação animal, devendo ser escolhido conforme as suas exigências, as características, qualidades e limitações da espécie. O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão bibliográfica sobre a avaliação do extrato de alga na alimentação de suínos.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho é a primeira parte do estudo de algas na alimentação de suínos. Foi desenvolvido uma revisão bibliográfica, utilização como referência trabalhos científicos presentes em revistas, anais de eventos, dissertações de mestrado, publicações técnicas de órgãos como o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e Organização Mundial da Saúde Animal (OIE) e livros. O artigos foram selecionados a partir da relevância e proximidade com o tema, utilizando Web of Science, Google Scholar, como principais fontes de pesquisa, também utilizado a base de dados da pós-graduação e doutorados da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária e Universidade Federal da Paraíba, os quais apresentaram trabalhos mais relevantes. Foram utilizados desta base de pesquisa 41 artigos científicos, priorizando-se trabalhos publicados nos últimos 10 anos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O suíno que temos hoje passou por uma grande evolução durante a sua história, devido ao melhoramento genético, nutricional, sanitário, instalações, manejo e bem-estar animal, com isso, as exigências nutricionais dos suínos variam conforme a fase da criação dos animais em que se encontram, o nível protéico da dieta varia de 13% (gestação) a 23% (pré-inicial na creche), devendo sempre fornecer o nível mínimo de cada aminoácido essencial (lisina, treonina, metionina, triptofano, valina, isoleucina, leucina, histidina, fenilalanina e tirosina), pois se um estiver em falta o suíno não apresentará seu rendimento máximo (ROSTAGNO et al., 2005), já a exigência por energia metabolizável mínima para os suínos varia de 2800 kcal/kg (gestação) a 3300 kcal/kg (pré-inicial) (LUDKE et al., 1997).

Existem cerca de 221 espécies de algas em todo planeta que podem ser utilizadas de diversas formas, destas, 145 espécies podem ser utilizadas para a alimentação (ZEMKE & OHNO, 1999). As algas são classificadas em três grupos: algas pardas, algas vermelhas e algas verdes, e suas características diferem com relação à fisiologia e aos compostos presentes em cada espécie (BEUS, 2017).

As algas são consideradas fonte de proteínas, carboidratos, fibras, minerais e vitaminas como a riboflavina, niacina, ácido pantotênico e fólico (TENÓRIO, 2015). Possuem vastas possibilidades de utilização na alimentação animal, pois além de ser fonte de alguns nutrientes, melhora a saúde animal, diminuindo assim a utilização de medicamentos curativos, pois um animal bem nutrido, sem a falta de nenhum nutriente, dificilmente irá contrair alguma doença e/ou enfermidade.

A suplementação de dietas para animais de produção com farinha de algas tem apresentado grande potencial como enriquecimento nutricional, melhorando a qualidade de produtos como a carne e o leite (BORGHI, 2018). A produção de algas no Brasil ainda é muito baixa, o que impossibilita a sua vasta utilização na produção da proteína animal devido ao seu alto custo para compra. No entanto, a utilização de algas em ruminantes e aves apresenta uma vasta pesquisa, a qual mostra que sua utilização apresenta vários benefícios.

As algas são produtores primários de ácido eicosapentaenóico (EPA) e ácido docosahexaenóico (DHA), fornecendo ácidos graxos de cadeia longa, proteína, pigmentos e cálcio, sendo utilizados como ingredientes de dieta animal (BORGHI, 2018). A farinha de algas apresenta maior solubilidade, biodisponibilidade e absorção intestinal em relação às fontes convencionais como o calcário, que além de ser uma fonte renovável, não exerce impactos negativos ao meio ambiente (MELO e MOURA, 2009).

As algas são ótimas alternativas para incrementar a dieta animal, não atuando como aditivos, mas sim com ingrediente constituinte da nutrição animal, com isso, além de diminuir parcialmente a utilização de alguns ingredientes como o farelo de soja e o calcário da dieta, acabam incrementando em qualidade de carne, leite e seus derivados, possibilita a agregação de valor ao produto devido a melhoria na sua qualidade.

Grinstead et al. (2000) afirmam que o estado de saúde dos suínos e o processamento dos pellets da ração podem ser fatores que afetam a eficácia de microalgas como suplemento alimentar. Portanto a utilização de microalgas em

ração a qual passaram por processo de peletização torna-se dificultada, devendo-se optar por rações fareladas para poder obter o máximo de eficiência das algas.

Furbeyre et al. (2017) ao avaliar a adição de 1% microalgas *Arthrospira platensis* e *Chlorella* na dieta de leitões desmamados, observou um efeito potencial no desenvolvimento intestinal, sendo a segunda, responsável por gerenciar distúrbios digestivos leves sem comprometer a digestibilidade.

Além de carbonatos, a alga *Lithothamnium calcareum* possui mais de 20 oligoelementos como o ferro, magnésio, boro, cobre, níquel, zinco, molibdênio, selênio e estrôncio, em quantidades variáveis da sua composição (DIAS, 2000). O mesmo autor destaca que a alga pode ser utilizada na alimentação animal em substituição ao calcário calcítico, podendo ser empregada em seu estado natural ou após a secagem e moagem. Ela não é fonte de proteína, vitaminas, carboidratos e lipídios, somente macro e microminerais (MELO e MOURA, 2009).

Na produção animal, a alimentação corresponde a 70% do custo de produção, o suprimento de cálcio participa de forma expressiva na formulação das dietas (MELO e MOURA, 2009). Com isso, a utilização de fontes alternativas como a *Lithothamnium calcareum* pode ser empregada na dieta em menores quantidades em comparação ao calcário calcítico devido a sua maior biodisponibilidade. Em suínos, ela poderia ser empregada em todas as fases de criação, desde a gestação até a engorda, pois, o cálcio é requerido em todas as fases (principalmente na lactação). Além disso, pode atuar como substituto ao calcário, incrementaria a dietas com mais 20 nutrientes e com isso poderia estar melhorando o sistema imune dos animais.

As microalgas *Spirulina sp.* apresentam 60-70% de proteína, ricas em vitaminas, principalmente a B12 e β -caroteno e minerais como o magnésio, zinco, cobre, cromo, manganês, sódio e ferro (BARROS, 2010; BELAY, 2002). Devido ao seu alto teor proteico, pode-se ser empregada em na dieta como uma das fontes proteicas, podendo substituir parcialmente o farelo de soja, em proporção que pode variar de 1,5 a 12% sem afetar a conversão alimentar e o ganho de peso de frangos de corte (ROSS E DOMINY, 1990).

A *Schizochytrium sp.* são microalgas ricas em ácido graxos poli-insaturados, com níveis de lipídios em torno de 50 a 77% e de DHA cerca de 40% no óleo extraído dessa alga, sendo uma fonte promissora de ω 3 (MILLER et al., 2007).

Abril et al. (2003) ao avaliar a inclusão de *Schizochytrium sp.* na dieta de suínos machos desmamados, utilizando níveis cinco vezes maiores que a dose comercial recomendada (261 g de DHA), observou um aumento no ganho diário e melhora na conversão alimentar. Os teores de DHA na carne suína aumentam significativamente conforme a adição de níveis moderados da microalga *Schizochytrium sp.* (SARDI et al., 2006; VOSSEN et al., 2016).

A adição desta alga em dietas para suínos ainda tem muito a ser pesquisado, mas apresenta grandes potenciais para melhorar a produção e também a qualidade da carne produzida, principalmente devido aos seus teores de ω 3, com isso, tendo mais aceitabilidade pelo público consumidor, melhorando assim a cadeia produtiva, possibilitando a obtenção de melhores preços ao produto.

CONCLUSÃO

Segundo a literatura, a utilização de algas na alimentação animal apresenta vários benefícios, atuando como um ingrediente da dieta animal, podendo substituir parcialmente o farelo de soja devido ao seu alto teor de proteína, vitaminas e minerais, sendo fonte de cálcio e $\omega 3$, afim de melhorar a conversão animal, ganho de peso, qualidade de carne, ovos e leite, além de melhorar a saúde animal, assim evitando perdas e melhorando a lucratividade do produtor.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Fundação Araucária – Af. pela concessão da bolsa e a UTFPR por todo auxílio prestado e aos membros do grupo de Pesquisa e Extensão em Nutrição de Aves e Suínos (PENAS).

REFERÊNCIAS

- ABRIL, R. et al. 2003. Safety assessment of DHA-rich microalgae from *Schizochytrium sp.* Part V: target animal safety/toxicity study in growing swine. *Regulatory Toxicology Pharmacology*. 37, 73–82.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL (ABPA). **Relatório anual- Associação Brasileira de Proteína Animal. 2019. São Paulo.** Disponível em: <<http://cleandrodias.com.br/wp-content/uploads/2019/05/RELATO%C3%ACRIO-ANUAL-ABPA-2019.pdf>> . Acesso em: 05 mai. 2019.
- BARROS, K. K. S. **Produção de biomassa de *Arthrospira platensis* (*Spirulina platensis*) para alimentação humana.** Joao Pessoa: UFPB, 2010. 112 p. Dissertação (Mestrado)- Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Universidade Federal da Paraíba, Joao Pessoa, 2010.
- BELAY, A. The Potential Application of *Spirulina* (*Arthrospira*) as a Nutritional and Therapeutic Supplement in Health Management. **The Journal of the American Nutraceutical Association**. Vol. 5, N. 2, Spring 2002.
- BEUS, F. C. **Vivência numa fábrica de rações para alimentação animal.** 2017. 46f. Trabalho de conclusão de curso (Zootecnia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2017.
- BORGHI, T.H. **Farinha de algas marinha (*Schizochytrium sp.*) na alimentação de cordeiros confinados: desempenho, digestibilidade e qualidade da carcaça e da carne.** 2018. 113f. Tese (Doutorado em Zootecnia). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2018.
- ESALQ. **Com peste suína, exportação para China já bate recorde.** Disponível em: <<https://pipoca.esalq.usp.br/sistemas/webdvcomun/arquivos/com-peste-suina-exportacao-para-china-ja-bate-recorde.pdf>> . Acesso em: 17 mai. 2019.

FURBEYRE, H. et al. Effects of dietary supplementation with freshwater microalgae on growth performance, nutrient digestibility and gut health in weaned piglets. *Animal*. v.11, p.183–192, 2017.

GRINSTEAD, G.S. et al. Effects of *Spirulina platensis* on growth performance of weanling pigs. *Anim. Feed Sci. Tech.* v.83, p.237–247, 2000.

IBGE. **Trimestrais da pecuária-primeiros resultados: abate de bovinos e suínos mantém crescimento.** Disponível em:
<<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/24417-trimestrais-da-pecuaria-primeiros-resultados-abate-de-bovinos-e-suinos-mantem-crescimento>> . Acesso em: 02 jun. 2019.

LUDKE, J. V.; JOGI, T.; BELLAVER, C.; BERTOL, T. M. PROSUINO: versão 3.0 para windows; sistema de formulação de ração de custo mínimo para suínos. Concórdia: EMBRAPA CNPSA, 1997. 60 p.

MELO, T. V; MOURA, A. M. A. Utilização da farinha de algas calcáreas na alimentação animal. *Archivos de Zootecnia*, v 58, n 2, p 99-107, 2009.

MILLER, M.R. et al. Replacement of fish oil with thraustochytrid *Schizochytrium* sp. oil in Atlantic salmon parr (*Salmo salar L*) diets. *Comparative Biochemistry and Physiology*, p.382–392, 2007.

ROSS, E.; DOMINY, W. The nutritional value of dehydrated, blue-green algae (*Spirulina platensis*) for poultry. *Poultry Science*, v.69, p.794–800, 1990.

ROSTAGNO, H. S. et al. **Tabelas brasileiras para aves e suínos.** 2.ed. Viçosa. UFV. 186p. 2005.

SARDI, L. et al. Effects of a dietary supplement of DHA-rich marine algae on Italian heavy pig production parameters. *Livest. Sci.* v.103, p.95–103, 2006.

TENÓRIO, A.G. **Avaliação de desempenho, morfometria intestinal e qualidade de carne de frangos de corte alimentados com dietas suplementadas com extrato de algas.** 2015. 78f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, 2015.

VOSSSEN, E. et al. Production of docosahexaenoic acid (DHA) enriched loin and dry cured ham from pigs fed algae: Nutritional and sensory quality. *Eur. J. Lipid Sci. Technol.* v.118, 2016.