

## PERFIL DE ÁCIDOS GRAXOS E TEORES DE EPA E DHA NO LOMBO (LONGISSIMUS DORSI) DE SUÍNOS ALIMENTADOS COM DIETAS COM TEORES CRESCENTES DE FARINHA DE MICROALGA (SCHIZOCHYTRIUM SP.) POR DIFERENTES PERÍODOS

ANDERSON APARECIDO SEDANO, NATALIA C. MILANI<sup>1</sup>, VINICIUS R.C. PAULA<sup>1</sup>, CÂNDIDA P.F. AZEVEDO<sup>1</sup>, THAIS A. C. VAZ<sup>1</sup>, HÉLIO MOREIRA JÚNIOR<sup>1</sup>, ELAINE T. SANTOS<sup>2</sup>, SIMONE R. OLIVEIRA<sup>3</sup>, CARMEN J. C. CASTILLO<sup>1</sup>, URBANO S. RUIZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz - USP, Piracicaba, SP, Brasil; <sup>2</sup>Corbion Prod. Renová.LTDA, Orindiuva, SP, Brasil; <sup>3</sup>Ag. Paulista de Tecn. dos Agronegócios - IZ, Piracicaba, SP, Brasil.

Contato: usruiz@usp.br / Apresentador: HÉLIO MOREIRA JUNIOR

**Resumo:** Objetivou-se determinar dose e tempo de fornecimento de farinha de microalgas (FM, *Schizochytrium sp.*) em dietas para suínos como fonte dos ácidos graxos (AG) eicosapentaenoico (EPA) e docosahexaenoico (DHA), visando o enriquecimento da carne dos animais com os referidos AG. Foram utilizados 80 suínos mestiços em crescimento e terminação, que receberam dietas com 0,25, 0,40, e 0,55% da FM, por 21, 42 e 56 dias antes do abate, e uma dieta controle, sem FM, num esquema fatorial 3×3+1, totalizando dez tratamentos. Foram avaliados a composição química, o perfil de AG e as deposições de EPA e DHA no músculo *Longissimus dorsi* dos animais. Os dados foram submetidos a ANOVA e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey e por contrastes ortogonais, quando  $P < 0,05$ . A composição química e os teores de AG totais do lombo não diferiram entre os animais. Verificou-se os maiores ( $P < 0,05$ ) teores de DHA em relação aos AG totais, assim como as maiores ( $P < 0,05$ ) deposições de EPA + DHA no lombo, nos animais que consumiram as dietas com 0,55% de FM por 42 ou 56 dias, ou 0,40% de FM por 56 dias, em relação aos animais controle. A adição de FM a dietas para suínos, em teores superiores a 0,40% e por mais de 42 dias, aumentou as deposições de EPA e DHA no lombo de suínos.

**PalavrasChaves:** Ácidos graxos essenciais; carne suína enriquecida; Ômega 3.

## FATTY ACIDS PROFILE AND CONTENT OF EPA AND DHA IN THE LOIN (LONGISSIMUS DORSI) OF PIGS FED DIETS WITH INCREASING INCLUSION OF MICROALGAE FLOUR (SCHIZOCHYTRIUM SP.) FOR DIFFERENT PERIODS

**Abstract:** The objective of this study was to determine the dose and time of supply of microalgae flour (MF, *Schizochytrium sp.*) in swine diets as a source of the fatty acids (FA) eicosapentaenoic (EPA) and docosahexaenoic (DHA), aiming to enrich the animals' meat with the aforementioned FA. Eighty crossbred growing and finishing pigs were used, which were fed diets with 0.25, 0.40, and 0.55% of MF, for 21, 42 and 56 days before slaughter, and a control diet, without MF, in a 3×3+1 factorial scheme, totaling ten treatments. The chemical composition, the FA profile and the depositions of EPA and DHA in the *Longissimus dorsi* muscle of the animals were evaluated. Data were submitted to ANOVA and means were compared by Tukey's test and by orthogonal contrasts, when  $P < 0.05$ . The chemical composition and total FA content of the loin did not differ between animals. The highest ( $P < 0.05$ ) DHA contents in relation to total FA, as well as the highest ( $P < 0.05$ ) EPA + DHA depositions in the loin, were verified in the animals fed diets with 0.55 % MF for 42 or 56 days, or 0.40% FM for 56 days, in relation to control animals. The addition of MF to swine diets, at levels greater than 0.40% and for more than 42 days, was increased the deposition of EPA and DHA in the loin of swine.

**Keywords:** Enriched pork; essential fatty acids; Omega 3

**Introdução:** O perfil de ácidos graxos (AG) dos tecidos de suínos reflete os dos alimentos que estes animais consomem (MORAN et al., 2018a), o que possibilita a manipulação da composição dos lipídeos corporais de suínos via alimentação. Os AG ômega 3, como o linolênico, eicosapentaenoico (EPA, C20:5 n-3) e docosahexaenoico (DHA, C22:6 n-3) são essenciais a saúde humana e seus consumos geralmente deficitários, pois os principais alimentos que os contêm não são acessíveis a maior parte da população (MICHA et al., 2014). O enriquecimento da carne suína com EPA e DHA pode gerar benefícios para o consumidor final sem exigir mudanças na rotina de alimentação ou a necessidade de ingestão de alimentos não usuais. Deste modo, os objetivos desta pesquisa foram avaliar doses e tempos de fornecimento de farinha de microalga (FM, *Schizochytrium sp.*), alimento rico em AG ômega 3, em dietas para suínos sobre características da carne dos animais, de modo a se obter carne suína enriquecida com EPA e DHA.

**Material e Métodos:** Foram utilizados 80 suínos mestiços (20 machos castrados e 60 fêmeas), dos 50,34 ± 6,47 kg aos 110,20 ± 11,57 kg de peso vivo, durante 56 dias, quando foram abatidos em frigorífico comercial. Os animais foram alojados em baias individuais e tiveram livre acesso a água e a dietas compostas principalmente por milho e farelo de soja, formuladas para atender as exigências nutricionais e energéticas de suínos em crescimento e em terminação (NRC, 2012), sendo isoproteicas e isoenergéticas em cada uma das fases. Os tratamentos foram a combinação de dietas com 0,25, 0,40 e 0,55% da FM, fornecidas por 21, 42 e 56 dias antes do abate e uma dieta controle, sem FM, num esquema fatorial 3×3+1, totalizando dez tratamentos. A FM apresentou 99,0% de matéria seca, 7322 kcal/kg, 9,0% de proteína bruta, 2,0% de fibra bruta, 23% de carboidratos totais, 6,0% de cinzas, 58% de extrato etéreo, dos quais 30% dos AG palmítico, 1,0% do esteárico, 16,0% do EPA, 48,0% do DHA e 5% de outros AG. Foram avaliados a composição química (AOAC, 2006), perfil de ácidos graxos e deposição de EPA e DHA no músculo *Longissimus dorsi* dos animais (OLIVEIRA, 2010). Adotou-se delineamento em blocos casualizados, de acordo com sexo e peso dos animais, sendo o suíno a unidade experimental, com oito repetições por tratamento. Os dados foram submetidos a ANOVA pelo procedimento MIXED do programa estatístico SAS (SAS Institute Inc, Cary, NC, USA) e as médias comparadas pelo teste Tukey e por contrastes ortogonais, quando observadas diferenças

(P<0,05).

**Resultado e Discussão:** Os teores de matéria seca, proteína e ácidos graxos totais das amostras de lombo dos animais não diferiram em razão dos tratamentos testados. De modo diferente, verificou-se os maiores teores (P<0,05) de DHA na gordura do lombo dos suínos que consumiram as dietas com 0,55% de FM por 42 (0,260%) ou 56 dias (0,257%), ou 0,40% de FM por 56 dias (0,250%), comparativamente aos animais controle (0,046%). Foram verificadas de 11,48 a 14,11 mg de DHA/100 g de lombo dos animais que consumiram as dietas com 0,55% de FM por 42 ou 56 dias, ou 0,40% de FM por 56 dias, resultados superiores (P<0,05) ao observado nos animais controle (4,11 mg DHA/100 g de lombo). Os suínos alimentados com 0,55% de FM tiveram deposição de EPA + DHA no lombo 1,5 e 2,5 vezes superiores (P<0,05) aos animais que receberam a dieta com 0,25% de FM e do grupo controle, respectivamente. A suplementação de FM de 0,40 a 0,55% em dietas para suínos por mais de 42 dias aumentou as concentrações de EPA e DHA no lombo dos animais, conforme demonstrado em algumas pesquisas (MORAN et al., 2018ab; VOSSEN et al., 2017). No entanto, a mais alta deposição de EPA + DHA verificada nesta pesquisa, 15,59 mg/100 g, observada nos animais alimentados com 0,55% de FM por 56 dias, foi inferior ao valor mínimo de 40 mg/100g (ANVISA, 2012) para se considerar o lombo suíno enriquecido nos referidos AG. Em pesquisa que testou doses mais altas de FM (5%) e amostragem de tecidos com maior teor de gordura, verificou-se deposição de EPA + DHA acima de 40 mg/100g (KALBE et al., 2019).

**Conclusão:** A suplementação de dietas com a FM foi efetiva para o aumento dos teores de EPA e DHA na carne suína, porém mais estudos são necessários para se determinar dose de FM adequada, assim como para obtenção de carne suína enriquecida em EPA + DHA, conforme a RDC 54 da ANVISA.

**Agradecimentos:** À empresa Corbion Produtos Renováveis LTDA pela colaboração com o presente estudo.

**Referências Bibliográficas:** ANVISA. Resolução RDC no 54, de 12 de novembro de 2012. Ministério da Saúde - MS. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Disponível em: <[https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2012/rdc0054\\_12\\_11\\_2012.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2012/rdc0054_12_11_2012.html)>. Acesso em: 22 dez. 2022. AOAC International. 2006. Official methods of analysis. 17 ed. AOAC Int., Washington, DC. KALBE, C. et al. Effects of long-term microalgae supplementation on muscle microstructure, meat quality and fatty acid composition in growing pigs. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, v. 103, n. 2, p. 574–582, 1 mar. 2019. MICHA, R. et al. Global, regional, and national consumption levels of dietary fats and oils in 1990 and 2010: A systematic analysis including 266 country-specific nutrition surveys. *The BMJ*, v. 348, 15 abr. 2014. MORAN, C. A. et al. Effects of a DHA-rich unextracted microalgae as a dietary supplement on performance, carcass traits and meat fatty acid profile in growing-finishing pigs. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, v. 102, n. 4, p. 1026–1038, ago. 2018. NRC - National Research Council. 2012. Nutrient requirements of swine. 11th ed. National Academies Press, Washington. OLIVEIRA, D.D. Fontes de lipídeos na dieta de poedeiras: efeito sobre a produção e o perfil de ácido graxos na gema. Tese (doutorado) UFMG. p. 49. 2008. VOSSEN, E. et al. Production of docosahexaenoic acid (DHA) enriched loin and dry cured ham from pigs fed algae: Nutritional and sensory quality. *European Journal of Lipid Science and Technology*, v. 119, n. 5, 2017.