

Calf Notes.com

Calf Note #258 – Larvas de Mosca Soldado-Negra em Sucedâneo

Autor: Jim Quigley

Traduzido por: Ana Luíza Resende e Rafael Azevedo

Introdução

Os sucedâneos para bezerros (CMR – *calf milk replacers*) são produzidos a partir de muitos ingredientes diferentes – proteínas, gorduras, vitaminas, minerais, aminoácidos e aditivos. Dependendo de é fabricado, a fração de gordura conterá ingredientes distintos – nos Estados Unidos, a maioria contém gorduras animais, como banha e sebo, enquanto em outras regiões (por exemplo, Europa, Ásia), a maioria contém combinações de gorduras vegetais, como óleo de coco e óleo de palma.

Há uma tendência de reduzir o uso de óleos tropicais, como o de palma e coco, em muitas áreas da produção animal. O uso e a sustentabilidade do óleo de palma são controversos (Oosterveer, 2020). As preocupações em relação ao óleo de palma, especialmente na União Europeia, incluem desmatamento e destruição de florestas tropicais, redução da biodiversidade e de habitats para espécies ameaçadas nas regiões produtoras, uso de queimadas para desmatamento e problemas sociais associados ao deslocamento de comunidades locais (Oosterveer, 2020). Portanto, alternativas aos óleos tropicais são tema de intensa pesquisa em laboratórios ao redor do mundo.

A mosca soldado-negra (*Hermetia illucens*) é uma fonte promissora de proteína e gordura, pois suas larvas decompõem resíduos orgânicos em material adequado para alimentação animal (Surendra et al., 2016; Shumo et al., 2019), acumulando proteína e gordura durante esse processo. As larvas de mosca soldado negra (BSFL) contêm aproximadamente 42% de proteína e 35% de gordura (base MS) (Raman et al., 2022). Uma página na [Wikipedia](#) descreve seu ciclo de vida e uso na agricultura.

O uso industrial das larvas de mosca soldado-negra para produzir óleo e proteína a partir da compostagem de resíduos, como restos de alimentos, esterco e coprodutos de rações (substratos para larvas destinadas à alimentação animal) já está consolidado. Essas larvas são altamente eficientes em converter biomassa em lipídios e proteína. O óleo de BSFL é produzido comercialmente em todo o mundo para diversos usos industriais. A proteína e o óleo de BSFL já foram avaliados como fontes de alimento para aves (Kim et al., 2020, 2021), peixes (Fawole et al., 2021; Maldonado-Othón et al., 2022) e outras espécies (Lu et al., 2022). O óleo contém alta concentração de ácido láurico, que alguns autores sugerem poder oferecer benefícios imunológicos.

Tanto a proteína quanto o óleo de BSFL são altamente processados, de modo que não se assemelham nem às moscas adultas nem às larvas originais.

Com o interesse em substituir óleos tropicais por outros mais sustentáveis nos sucedâneos, organizamos um experimento para testar o valor do

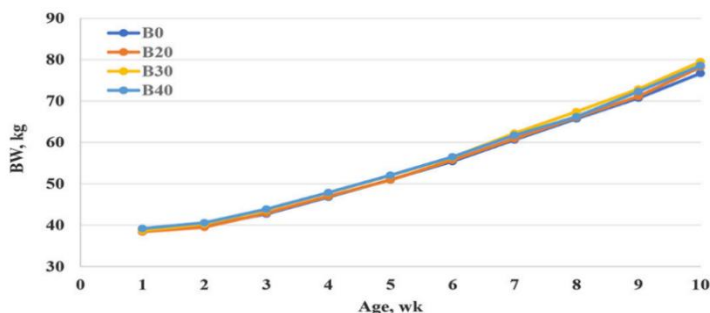


Figura 1. Peso corporal semanal de bezerros alimentados com diferentes misturas de óleo de BSFL. Fonte: Quigley et al. (2025).

óleo de BSFL em sucedâneos formulados com óleo de palma e coco (Quigley et al., 2025). Como as misturas de óleo de palma/coco são mais comuns na Europa, o estudo foi conduzido em uma fazenda leiteira na Itália.

A pesquisa

O estudo foi realizado em fazenda leiteira próxima a Roma, Itália, de setembro de 2023 a janeiro de 2024. Foram usados 100 bezerros holandeses (peso ao nascer = 37,2 kg), designados ao nascimento para uma das quatro fórmulas experimentais de sucedâneos: Os quatro sucedâneos foram formuladas para conter: uma proporção de 80/20 de óleo de palma/coco (B0, controle negativo), 80/20 de óleo de palma/BSFL (B20), 70/30 de palma/BSFL (B30) ou 60/40 de BSFL (B40).

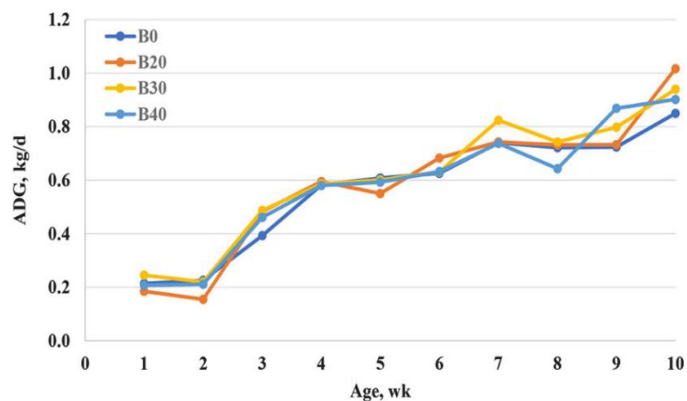


Figura 2. Ganho médio diário de peso corporal de bezerros alimentados com diferentes misturas de óleo de BSFL. Fonte: Quigley et al. (2025).

Os bezerros foram inicialmente alimentados com colostro e, em seguida, designados para seus tratamentos experimentais aos 2 dias de idade. Inicialmente, foram oferecidos 680 g de sucedâneo a partir do dia 1 do estudo, aumentando para 900 g de sucedâneo por dia do dia 7 ao 55, dividido igualmente em 2 refeições aproximadamente às 06h00 e 16h00. Do dia 56 ao 63, a quantidade de sucedâneo oferecida foi reduzida para 600 g/dia em 2 refeições e, do dia 64 ao 70, a quantidade foi reduzida para 300 g/dia em uma refeição. Todos os 4 sucedâneos experimentais foram misturados a 15% de sólidos e fornecidos em balde.

O sucedâneo continha 25% de proteína bruta, com base em todas as fontes lácteas, e 19% de gordura (base na MS), provenientes das fontes lipídicas experimentais. O óleo de BSFL foi preparado como um pó de soro de leite enriquecido com gordura e misturado a seco, em várias proporções, com o FFWP de palma/coco para criar os sucedâneos experimentais.

Um concentrado inicial comercial peletizado para bezerros (FORTIS ONE, Raggio di Sole, Milão, Itália), contendo 18% de PB, 3,5% de gordura e 36% de FDN (base na matéria natural), foi oferecido uma vez ao dia, na alimentação da manhã, para consumo *ad libitum*. As quantidades de CMR e de concentrado inicial (CS) oferecidas e recusadas foram medidas diariamente. Palha picada esteve disponível durante todo o estudo; entretanto, o consumo de palha não foi registrado. A água foi oferecida duas vezes ao dia e disponibilizada para consumo *ad libitum*.

A equipe da fazenda monitorou a altura e o peso corporal (semanalmente), as pontuações fecais (diariamente) e mediu a eficiência alimentar.

Resultados

Não houve efeitos consistentes do aumento da inclusão de óleo de BSFL sobre o consumo ou o ganho de peso corporal (BW). O peso corporal semanal e o ganho médio diário (GMD) dos bezerros (Figuras 1 e 2) mostram o aumento consistente do peso com o avanço da idade, sem efeito do óleo de BSFL.

Na Figura 3, observa-se a probabilidade de ocorrência de um evento fecal “anormal” (escore fecal ≥ 1 ; as fezes foram avaliadas em uma escala de 0 = consistência normal; 1 = pastosa; 2 = líquida; 3 = diarreia grave). Durante

as três primeiras semanas do estudo, os bezerros alimentados com B20 apresentaram menor risco de um evento “anormal” – ou seja, menor risco de diarreia. Isso é consistente com a ideia de que o ácido láurico presente no óleo de BSFL pode atenuar casos moderados de má digestão, embora o efeito limitado na probabilidade de diarreia sugira que o óleo de BSFL pode não reduzir os efeitos de patógenos comuns em bezerros jovens, como rotavírus ou *Cryptosporidium parvum*.

Alternativamente, o óleo de BSFL pode ser mais digestível do que a mistura de óleo de palma/coco, alterando a consistência das fezes conforme a digestibilidade da gordura aumenta no início da vida (Quigley et al., 2021)

Não houve efeitos do óleo de BSFL sobre a eficiência alimentar, crescimento da altura da cernelha ou outras medidas de desempenho geral do animal, sugerindo que o BSFL, nas quantidades testadas, pode substituir combinações de óleos de palma/coco em condições comerciais.

Os fabricantes mudarão repentinamente para essa nova fonte de óleo em sucedâneos? É improvável que, no curto prazo, utilizem óleo de BSFL. Na maioria das regiões do mundo, as regulamentações ainda precisam ser atualizadas para permitir o uso de óleo de BSFL em dietas de bezerros. Estudos de segurança e eficácia também precisam ser realizados. E, por fim, o custo do produto deve ser competitivo em relação a outros óleos, caso não haja um “valor agregado” específico a ele.

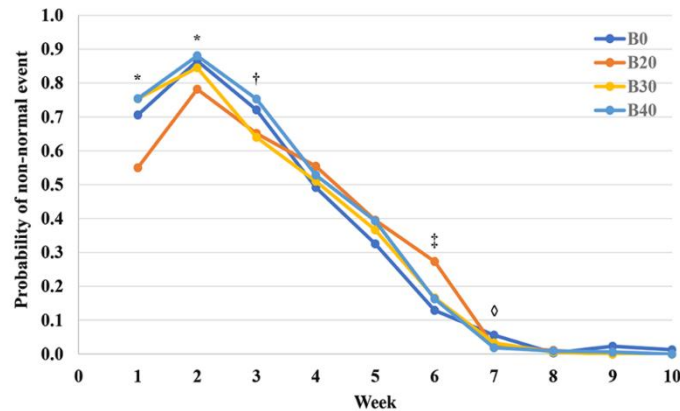


Figura 3. Probabilidade de um evento fecal “anormal” em bezerros alimentados com diferentes misturas de óleo de BSFL. Fonte: Quigley et al. (2025).

Nossos dados apontam para alguma melhora na consistência fecal no início da vida, assim como resultados de outras espécies, mas isso precisa ser confirmado com um número maior de animais e com o cálculo do retorno sobre o investimento (ROI). Até lá, o óleo precisa ser competitivo do ponto de vista nutricional, a menos que haja um incentivo para remover óleos tropicais das fórmulas de sucedâneos e que os consumidores estejam dispostos a pagar o custo adicional.

Resumo

O óleo de BSFL substituiu com sucesso o óleo de palma/coco em sucedâneos na proporção de 60/40 (palma/BSFL). Embora essa formulação não tenha indicado mudanças significativas no consumo ou no crescimento, parece prudente realizar outras pesquisas para monitorar a digestão e a composição tecidual de bezerros alimentados com sucedâneos contendo óleo de BSFL.

Referências

- Fawole, F. J., S. N. Labh, S. Hossain, K. Overturf, B. C. Small, T. L. Welker, R. W. Hardy, and V. Kumar. 2021. Insect (black soldier fly larvae) oil as a potential substitute for fish or soy oil in the fish meal-based diet of juvenile rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Animal Nutrition*. 7:1360e1370. <https://doi.org/10.1016/j.aninu.2021.07.008>.
- Kim, B., H. T. Bang, J. Y. Jeong, M. Kim, K. H. Kim, J. L. Chun, and S. Y. Ji. 2021. Effects of dietary supplementation of Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) larvae oil on broiler health. *J. Poult. Sci.* 58:222–229. <https://doi.org/10.2141/jpsa.0200070>.

- Kim, B., M. Kim, J. Y. Jeong, H. Kim, S. Y. Ji, H. Jung, and S. H. Park. 2022. Black soldier fly (*Hermetia illucens*) larvae oil as an alternative fat ingredient to soybean oil in laying hen diets. *Anim. Biosci.* 35:1408–1417. <https://doi.org/10.5713/ab.22.0052>.
- Lu, S., N. Taethaisong, W. Meethip, J. Surakhunthod, B. Sinpru, T. Sroichak, P. Archa, S. Thongpea, S. Paengkoum, R. Aprilia, P. Purba, and P. Paengkoum. 2020. Nutritional Composition of Black Soldier Fly larvae (*Hermetia illucens* L.) and its potential uses as alternative protein sources in animal diets: A review. *Insects* 13:831. <https://doi.org/10.3390/insects13090831>.
- Maldonado-Othón, C. A., E. De La Re-Vega, M. Perez-Velazquez, and M. L. González-Félix. 2022. Replacement of fish oil by camelina and black soldier fly larvae oils in diets for juvenile *Totoaba macdonaldi* and their effect on growth, fatty acid profile, and gene expression of pancreatic lipases. *Aquaculture* 552:737985. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2022.737985>.
- Oosterveer, P. J. M. 2020. Sustainability of palm oil and its acceptance in the EU. *J. Oil Palm Res.* 32:365–376. <https://doi.org/10.21894/jopr.2020.0039>.
- Quigley, J. D., T. S. Dennis, F. X. Suarez-Mena, T. M. Hill, and M. Aragona. 2021. Meta-analysis of effects of age on intestinal digestibility of liquid feeds in young calves. *JDS Commun.* 2:114–117. <https://doi.org/10.3168/jdsc.2020-0057>.
- Quigley, J. D., A. Zontini, G.F. Schroeder, Y. Roman-Garcia, L. Houbiers, and A. Bach. 2025. Nutritional value of black soldier fly Larvae oil in calf milk replacers. *J. Dairy Sci.* (In press).
- Raman, S. S., L. C. Stringer, N. C. Bruce, and C. S. Chang. 2022. Opportunities, challenges and solutions for black soldier fly larvae-based animal feed production. *J. Clean. Prod.* 373:133802. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.133802>.
- Shumo, M., I. M. Osuga, F. M. Khamis, C. M. Tanga, K. K. M. Fiaboe, S. Subramanian, S. Ekesi, A. van Huis, and C. Borgemeister. 2019. The nutritive value of black soldier fly larvae reared on common organic waste streams in Kenya. *Sci. Rep.* 9:10110. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-46603-z>.
- Surendra, K., R. Olivier, J. K. Tomberlin, R. Jha, and S. K. Khanal. 2016. Bioconversion of organic wastes into biodiesel and animal feed via insect farming. *Renew. Energy* 98:197–202. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2016.03.022>.

Escrito por Dr. Jim Quigley (2 fevereiro de 2025)
© 2025 por Dr. Jim Quigley
Calf Notes.com (<https://www.calfnotes.com>)