35º Encontro Anual de Iniciação Científica
15º Encontro Anual de Iniciação Científica Júnior
35ºEAIC 15ºEAIC JR
09 e 10 de novembro de 2026

DESENVOLVIMENTO DE ORGANOGÉIS À BASE DE ÓLEO DE CANOLA E GORDURA DE BSF: APLICAÇÃO DE ESTRUTURANTES E AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA.

Izabelle Cremaschi Kasukawa Martins (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Catharina Paula Buranello Pires Lazilha (Coautora), Bruno Henrique Figueiredo Saqueti (Coorientador), Oscar de Oliveira Santos Júnior (Orientador). E-mail: oosjunior@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Exatas, Maringá, PR.

Ciências Exatas e da Terra/Química/Química Analítica.

Palavras-chave: Estruturação lipídica; Tecnologia de alimentos;

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi desenvolver e avaliar organogéis a partir da combinação de óleo de canola e gordura extraída da larva da mosca-soldado-negra (*Hermetia illucens*), utilizando uma mistura de agentes estruturantes composta por cera de carnaúba, Span 60 e monoestearato de sorbitano. Foi realizado um planejamento experimental com diferentes concentrações de estruturante e gordura de BSF, seguido da análise de textura. Os resultados demonstraram que as proporções dos componentes influenciaram significativamente as propriedades dos organogéis, com valores de dureza entre 0,55 e 10,78 N. A formulação contendo 12% de estruturante e 40% de gordura de BSF apresentou a maior dureza. Conclui-se que a formulação desenvolvida apresenta potencial como alternativa tecnológica para a substituição de gorduras hidrogenadas e trans em aplicações alimentícias, associando estabilidade, propriedades estruturais e aproveitamento de uma fonte lipídica alternativa.

INTRODUÇÃO

A preocupação com os efeitos associados ao consumo de gorduras trans e as restrições à utilização de gorduras hidrogenadas têm impulsionado a busca por alternativas na indústria alimentícia. Nesse contexto, os organogéis destacam-se por possibilitarem a estruturação de óleos líquidos em sistemas semissólidos, apresentando potencial para aplicações (MARANGONI, 2012). A eficiência dessa estruturação depende da interação entre a fase oleosa e os agentes estruturantes, influenciando em propriedades como dureza e estabilidade. O óleo de canola apresenta potencial para essa aplicação, embora sua natureza líquida à temperatura ambiente limite seu uso em formulações que necessitam de maior consistência (MARÇOLA et al., 2024).

Como fonte lipídica alternativa, a gordura da larva da mosca-soldado-negra (*Hermetia illucens*) apresenta potencial de utilização na indústria alimentícia devido à

sua composição lipídica e alto teor de proteína (CRUZ et al., 2023). Entretanto, ainda são limitados os estudos sobre sua utilização na elaboração de organogéis, especialmente em combinação com diferentes agentes estruturantes.

Dessa forma, este trabalho, de caráter experimental e aplicado, teve como objetivo desenvolver e caracterizar organogéis formulados com óleo de canola e gordura de *H. illucens*, utilizando cera de carnaúba, Span 60 e monoestearato de sorbitano como agentes estruturantes.

MATERIAIS E MÉTODOS

Matérias-primas

O óleo de canola refinado sem adição de antioxidantes em um único lote (Liza, Brasil) foi adquirido em um mercado local de Maringá, Paraná (Brasil). O óleo de BSF (Black Soldier Fly), ou mosca-soldado-negra, foi obtido por extração com CO_2 supercrítico, com uma temperatura de 60°C, pressões de 25-30 MPa, vazão de 10 g/min e um tempo estático inicial de 20 minutos. Como agentes estruturantes, foram utilizados cera de carnaúba, monoestearato de sorbitano e Span 60, adquiridos em uma empresa especializada em reagentes químicos.

[BS1] Comentário: Essa referência pode tirar, procura apenas os parâmetros da extração de CO2 no artigo e apaga a referência.

Preparação do organogel

Os organogéis foram preparados com base no protocolo descrito por SAQUETI et al., 2025, com modificações. Inicialmente, o óleo de canola foi aquecido junto com a gordura de BSF no agitador magnético (Quimis® Q261, Brasil). Em seguida, os agentes estruturantes foram incorporados gradualmente aos óleos sob agitação magnética, mantendo-se o sistema aquecido até a completa homogeneização dos estruturantes na fase oleosa. As misturas foram transferidas para recipientes de polipropileno com capacidade de 80 mL e incubadas a 5 °C por 24 horas em câmara BOD (SolidSteel SSBOD, Brasil), com o objetivo de estruturação e estabilização dos organogéis. Após esse período, as amostras foram armazenadas à temperatura ambiente (25°C) até a realização da análise.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de dureza (N) estão apresentados na tabela 1.

Tabela 1. Resultados da análise de textura (dureza) dos organogéis.

Corridas	Durezas (N)
1	$0,55^{c} \pm 0,05$
2	$6,89^{b} \pm 1,24$
3	$0,88^{c} \pm 0,10$
4	$10,78^{a} \pm 0,17$
5-6	$2,33^{c} \pm 0,31$

Os valores de dureza dos organogéis variaram de 0,55 a 10,78 N, sendo a corrida 4, composto por 12% de agentes estruturantes e 40% de gordura de BSF, o que apresentou maior resistência à compressão, com 10,78 N. Os Experimentos 1, 3 e 5 apresentaram valores inferiores a 2,40 N, indicando estruturas menos resistentes.

Comparando esses resultados com Saqueti et al. (2025), observa-se comportamento semelhante quanto à influência da concentração de estruturantes sobre a dureza. No estudo citado, os valores aumentaram de 0,93 N para 2,39, 7,82, 14,76 e 22,10 N, conforme a concentração aumentou de 3 para 6, 9, 12 e 15%, respectivamente. Assim, o valor de 10,78 N obtido para o Experimento 4 é superior ao organogel contendo 9% de estruturantes (7,82 N), porém inferior aos sistemas com 12% (14,76 N) e 15% (22,10 N).

Essa diferença indica que a concentração de estruturantes exerce influência importante sobre a resistência mecânica, mas não é o único fator determinante. Enquanto Saqueti et al. (2025) utilizaram apenas óleo de canola como fase oleosa, o presente estudo incorporou 40% de gordura de BSF, modificando a composição lipídica e, consequentemente, a organização da rede cristalina. A maior dureza observada no Experimento 4 pode estar relacionada à interação entre os componentes lipídicos e os agentes estruturantes, favorecendo a formação de uma rede mais resistente. No trabalho de Saqueti, concentrações a partir de 9% também apresentaram maior viabilidade quanto à textura e estabilidade.

CONCLUSÕES

Este trabalho demonstrou a viabilidade tecnológica e físico-química do desenvolvimento de organogéis a partir da combinação de óleo de canola e gordura de larva de mosca-soldado-negra, utilizando agentes estruturantes. A análise dos parâmetros avaliados indicou que as proporções dos componentes exercem um papel fundamental na formação e na durabilidade da rede tridimensional, destacando-se o Experimento 4 (composto por 12% de agente estruturante e 40% de gordura) como a formulação mais promissora. Esta amostra apresentou a maior dureza (10,78 N). Conclui-se, portanto, que a aplicação deste organogel configura-

se como uma alternativa viável, inovadora e sustentável para a substituição de gorduras hidrogenadas na indústria alimentícia, destacando o uso de novas fontes lipídicas.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à CAPES, ao CNPq, à FAPPR. Agradecemos também ao grupo de pesquisa Analítica Aplicada a Lipídios, Esteróis e Antioxidantes (APLE-A) da UEM.

REFERÊNCIAS

CRUZ, V. A. et al. Oil extraction from black soldier fly (Hermetia illucens L.) larvae meal by dynamic and intermittent processes of supercritical CO2 – Global yield, oil characterization, and solvent consumption. **The Journal of Supercritical Fluids**, v. 195, p. 105861, abr. 2023.

MARANGONI, A. G. Organogels: An Alternative Edible Oil-Structuring Method. **Journal of the American Oil Chemists' Society**, v. 89, n. 5, p. 749–780, 29 maio 2012.

MAYUMI ANTONIAZZI MARÇOLA, S. et al. Desenvolvimento de Organogéis de Óleo de Canola Utilizando Monoestearato de Sorbitano: Qual é a Influência de Diferentes Concentrações? **Revista Virtual de Química**, v. 16, n. 4, p. 604–611, 2024.

SAQUETI, B. H. F. et al. Canola oil-based organogels: effects of concentrations of structuring agents on physicochemical, rheological and structural characteristics. **Journal of Food Measurement and Characterization**, v. 19, n. 11, p. 9205–9217, 20 nov. 2025.