REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

EXTRAÇÃO DE GORDURA DA LARVA DA MOSCA SOLDADO NEGRO ALIMENTADA POR RESÍDUOS ALIMENTARES

FAT PRODUCTION FROM BLACK SOLDIER FLY LARVAE FED ON FOOD WASTE FOR BIOENERGY PURPOSES

EXTRACCIÓN DE GRASA DE LARVAS DE MOSCA SOLDADO NEGRA ALIMENTADAS CON RESIDUOS DE ALIMENTOS

Aimee Leina Matubara Gueshi[1], Guilherme Yudi Suguiyama de Oliveira[1], Paulo Sérgio Barbosa Santos[2]

e6126973
https://doi.org/10.47820/recima21.v6i12.6973

PUBLICADO: 12/2025

RESUMO

Atualmente, o meio ambiente tornou-se uma preocupação constante, sobretudo quando se trata de sustentabilidade e do desperdício exacerbado de alimentos. Nesse contexto, evidencia-se a importância de discutir soluções que reduzam o desperdício de forma sustentável e minimizem os impactos ambientais. Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo utilizar seres vivos, como a larva de *Hermetia illucens*, conhecida como mosca-soldado-negra (BSF, em inglês), que possui capacidade de bioconversão, gerando uma biomassa rica em gordura quando alimentada com resíduos alimentares. Para isso, foi necessária a produção de iscas para iniciar o cultivo das larvas. Posteriormente, elas foram coletadas na fase larval, momento em que apresentam maior teor de gordura em sua biomassa, sendo abatidas em água quente e desidratadas em estufa. Em seguida, foram trituradas e misturadas com acetona, solvente extrator utilizado no processo, e colocadas em banho-maria a aproximadamente 50 °C para promover a evaporação do solvente e obter somente a gordura extraída. Em síntese, a partir do processo de extração lipídica da larva BSF, foi possível obter 51,647g de gordura a partir de 907,44g de larvas desidratadas, resultando em uma rentabilidade de 5,7%.

PALAVRAS-CHAVE: BSFL. Extração. Gordura.

ABSTRACT

*Currently, the environment is a constant concern, especially regarding sustainability and the excessive waste of food. Therefore, it is important to discuss a solution that sustainably reduces food waste and minimizes environmental impacts. In this context, this work aims to utilize living organisms, such as the larva of *Hermetia illucens*, known as the black soldier fly (BSF), which has the capacity for bioconversion, thus feeding on wasted food to produce a biomass rich in fat. To achieve this, it was necessary to produce bait to initiate the cultivation of the larvae. The larvae were collected in the larval stage, when their biomass has a higher fat content. They were then killed with hot water and dehydrated in an air-circulating oven. Next, they were crushed and mixed with acetone, the extraction solvent used in this process and then placed in a water bath at approximately 50°C to evaporate the solvent, leaving only the extracted fat. In summary, from the BSF larva fat extraction process, it was possible to extract 51.647g of fat from 907.44g of dehydrated larvae, thus obtaining a 5.7% yield.*

KEYWORDS: *BSFL. Extraction. Fat.*

[1] IFSP – Instituto Federal de São Paulo.
[2] UNESP - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho".

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

RESUMEN
Actualmente, el medio ambiente se ha convertido en una preocupación constante, especialmente en lo que se refiere a la sostenibilidad y al desperdicio excesivo de alimentos. En este contexto, se evidencia la importancia de discutir soluciones que reduzcan el desperdicio de manera sostenible y minimicen los impactos ambientales. Ante ello, el presente estudio tiene como objetivo utilizar seres vivos, como la larva de Hermetia illucens, conocida como mosca soldado negra (BSF, en inglés), que posee capacidad de bioconversión y genera una biomasa rica en grasa cuando se alimenta de residuos alimentarios. Para ello, fue necesaria la producción de cebos para iniciar el cultivo de las larvas. Posteriormente, fueron recolectadas en la fase larval, momento en que presentan un mayor contenido de grasa en su biomasa, siendo sacrificadas en agua caliente y deshidratadas en estufa. En seguida, fueron trituradas y mezcladas con acetona, el solvente extractor utilizado en el proceso, y colocadas en baño María a aproximadamente 50 °C para promover la evaporación del solvente y obtener únicamente la grasa extraída. En síntesis, a partir del proceso de extracción lipídica de la larva BSF, fue posible obtener 51,647g de grasa a partir de 907,44g de larvas deshidratadas, resultando en un rendimiento del 5,7%.

PALABRAS CLAVE*: BSFL. Extracción. Grasa.*

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, é perceptível a crescente preocupação com a gestão de resíduos alimentares, o que tem incentivado a busca por alternativas mais sustentáveis para o tratamento e aproveitamento desses materiais. De acordo com a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO, 2022), cerca de um terço dos alimentos produzidos mundialmente são desperdiçados por ano, sendo equivalente a 1,3 bilhões de toneladas.

E no cenário nacional, embora o Brasil seja considerado um dos maiores produtores do mundo de *commodities*, como a soja e milho (CNN, 2024), o índice de desperdícios continua alto e, segundo dados disponibilizados pela CNN (2022), aproximadamente 30% da produção anual é desperdiçada. Assim, mostra-se que o desperdício de alimentos é uma recorrente preocupação que tende a aumentar cada vez mais. Nesse sentido, motiva-se uma solução que reduza os impactos ambientais decorrentes desse problema.

Diante desse cenário, a utilização de organismos vivos para a bioconversão desse alimento se torna promissora, mais precisamente a mosca soldado-negro (*Hermetia illucens*, BSF*)*. A larva da mosca soldado-negro (BSFL, sigla em inglês) possibilita reutilizar os alimentos desperdiçados, devido à bioconversão que resulta em uma biomassa rica em lipídios (gordura), proteína e quitina (Leong, 2021).

Nesse sentido, esse trabalho tem como objetivo estudar a extração da gordura da larva BSF, que interessa diversas áreas do conhecimento, como a biotecnologia e a produção de biodiesel a partir desse produto, assim representando uma alternativa sustentável tanto para o manejo de resíduos quanto para a geração de energia renovável (Surendra *et al.*, 2016).

Dessa forma, ressalta-se a relevância da extração da gordura da larva BSF justificada pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), estabelecidos pela ONU. Esses objetivos visam

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

promover avanços em diferentes áreas — ambiental, educacional, social e econômica — considerados essenciais para a construção de um futuro mais sustentável, equitativo e com melhor qualidade educacional.

Assim sendo, o tema deste estudo relaciona-se diretamente com o ODS 4 (Educação de Qualidade), ao tornar acessíveis conhecimentos científicos sobre sustentabilidade, por meio da produção de um material baseado em artigos técnicos de difícil acesso. A pesquisa também contribui com a meta 12.3 e 12.5 do ODS 12, ao apresentar uma alternativa de reuso de resíduos alimentares e a redução do desperdício ao propor o uso de resíduos orgânicos como alimento para as larvas, reduzindo a geração de lixo.

2. MÉTODOS

2.1. Ciclo de vida da mosca soldado-negro

Para iniciar o manuseio das larvas da BSF, é preciso compreender o ciclo de vida da mosca. Segundo Grandini, Macedo e Senhem (2022) a BSF passa por cinco estágios na vida: ovo, larva, pré-pupa, pupa e adultos, durante um período de 30 a 45 dias. Após a oviposição, o ovo demora em torno de 3 a 4 dias para eclodir. Depois desse período, atinge a fase pré-pupa, sendo considerada a mais importante, porque é durante esse período que as larvas consomem a maior quantidade de resíduos alimentares e acumulam mais gordura em seu corpo.

Após reservar energia suficiente para o processo da metamorfose, ainda na fase pré-pupa, o inseto tem sua cor escurecida, para de se alimentar, se move lentamente e prefere ambientes mais secos e escuros. Depois, inicia-se a fase de pupa, que sofre a metamorfose durante 7 a 10 dias e, por fim, se torna uma mosca adulta. Todo ciclo pode ser visualizado conforme a Figura 1.

Durante a produção das larvas, para enfim obter a gordura, foi possível observar a passagem de todas as fases da BSF, com isso o substrato também sofreu mudanças, como na fase larval em que por estarem na fase que mais consomem e fazem a bioconversão, o substrato diminui conforme o tempo. E, ao entrarem na fase pré-pupa, elas param de comer para focarem apenas no seu desenvolvimento para se tornarem moscas, o substrato se torna mais seco, escuro, visto que o substrato inicial foi majoritariamente consumido pelas larvas, além de conter os dejetos feito por elas.

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

Figura 1. Ciclo das larvas



Fonte: DOS SANTOS *et al.*, 2024

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. Produção de larvas

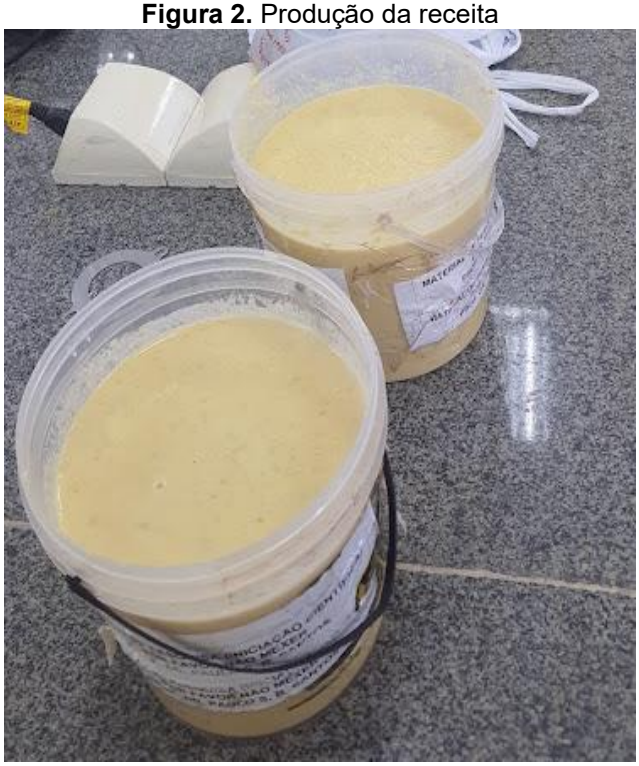
Para iniciar a criação de larvas, primeiramente foi necessário fazer uma isca para que as BSF fossem atraídas e colocassem seus ovos na armadilha, que era composta pelos seguintes ingredientes:

- 200g de feijão hidratado em 1l de água Mili-Q por 24 horas;
- 600g de fubá;
- 20g de açúcar mascavo;
- 180g de laranjas;
- 1,5l de água Mili-Q;

Todos os ingredientes foram batidos no liquidificador industrial até formarem uma massa homogênea, com textura espessa e coloração amarela (Figura 2). Após esse processo, a mistura foi tampada com plástico filme, e permaneceu em repouso até fermentar (Figura 3). A fermentação teve como objetivo intensificar o odor da massa, tornando-a mais atrativa para a BSF, assim facilitando o processo de oviposição.

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Figura 2. Produção da receita



Fonte: Próprio autor

Figura 3. Receita fermentada no balde



Fonte: Próprio autor

Após o tempo de fermentação, foram colocadas tiras de madeiras em cima dos baldes para que pudessem colocar os ovos, e foram posicionados em um local aberto e perto da natureza (Figura 4). Porém, foi notado uma peculiaridade: as moscas preferiam ovular na própria mistura, assim dificultando a separação dos ovos com a receita. Ademais, durante a tentativa de produção de larva, no local estava acontecendo uma dedetização contra pragas, o que impediu a vinda de mais moscas

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

BSF. Além desse impasse, a quantidade de ovos não foi a esperada, sendo insuficiente para a extração da gordura.

Figura 4. Iscas posicionadas no local



Fonte: Próprio autor

Por esse motivo, foi necessário produzir uma maior quantidade de substrato para atrair um número maior de BSF. Dessa vez, foram utilizados laranjas e limões que não foram comercializados em um comércio local e acabaram estragando com o tempo. Essas frutas se encontravam em estado de decomposição e com mofos, como mostra a Figura 5, facilitando a trituração para compor o substrato de alimentação das larvas, além de contribuir para a redução de resíduos orgânicos e uma nova forma de aproveitamento de frutas cítricas impróprias para consumo humano.

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Figura 5. Iscas posicionadas no local



Fonte: Próprio autor

Para o processo de trituração, foi utilizado um triturador forrageiro, que proporcionou maior eficiência e agilidade na preparação do substrato, considerando que mais de duas caixas de frutas foram processadas. Na Figura 6 é possível visualizar o maquinário utilizado e na Figura 7 e na Figura 8, o resultado obtido. Em seguida foram misturadas à ração de galinha em pó para dar mais consistência e aumentar o tempo de secagem, favorecendo a atração das moscas e proporcionando mais probabilidade de uma oviposição.

Após essa preparação, a receita foi posta em bandejas de plástico com mais laranjas cortadas em cima. Depois de um tempo, a BSF fazia a oviposição e a larva começava a se desenvolver, passando de ovo para larva.

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Figura 6. Triturador forrageiro



Fonte: Próprio autor

Figura 7. Isca em preparo



Fonte: Próprio autor

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

Figura 8. Isca finalizada



Fonte: Próprio autor

A partir da Figura 9 até a Figura 11 é possível observar a mudança da coloração e textura, do comparativo antes e depois.

Figura 9. Substrato no início do cultivo



Fonte: Próprio autor

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Figura 10. Substrato durante o cultivo



Fonte: Próprio autor

Figura 11. Substrato no final do cultivo



Fonte: Próprio autor

3.2. Coleta, abate e desidratação das larvas

Para um melhor aproveitamento possível na extração de gordura, a coleta das larvas deve ocorrer na fase pré-pupa, o período em que atingem seu maior peso e acumulam gordura para preparar-se para a metamorfose. Durante essa fase, por conta do comportamento das larvas, a coleta manual foi facilitada por preferirem ambientes escuros. Por isso, ao procurar condições favoráveis, elas se acumulam no fundo das bandejas e, assim, quando colocadas sobre uma peneira de areia para construção, elas caem naturalmente, tornando a coleta mais prática, como mostra a Figura 12.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

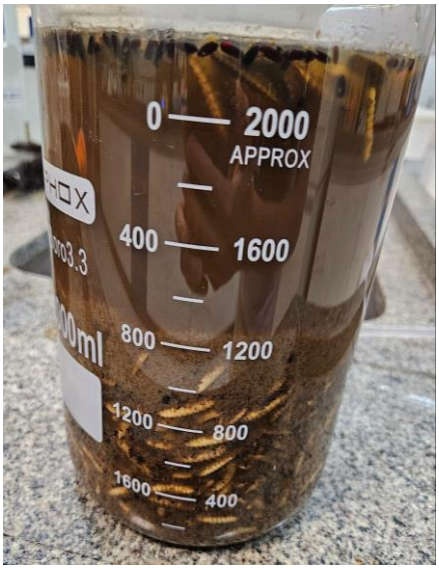
Figura 12. Coleta de larvas com a peneira



Fonte: Próprio autor

Após a coleta manual, as larvas selecionadas foram levadas ao laboratório de química da Faculdade de Ciências e Engenharia (FCE) da Unesp Campus Tupã, onde foram dados todos os materiais necessários para essa etapa fundamental. Neste laboratório, foi realizado o branqueamento das larvas, ou seja, o abate delas (Figura 13). Primeiramente, foram lavadas com água para retirar os resíduos do substrato, em seguida, foram imersas em água quente, que estava em torno de 100°C. Além da água quente ser uma forma eficaz de branqueamento, também contribui para eliminar algum conteúdo que esteja no sistema digestivo das larvas.

Figura 13. Abate das larvas feito em água quente



Fonte: Próprio autor

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

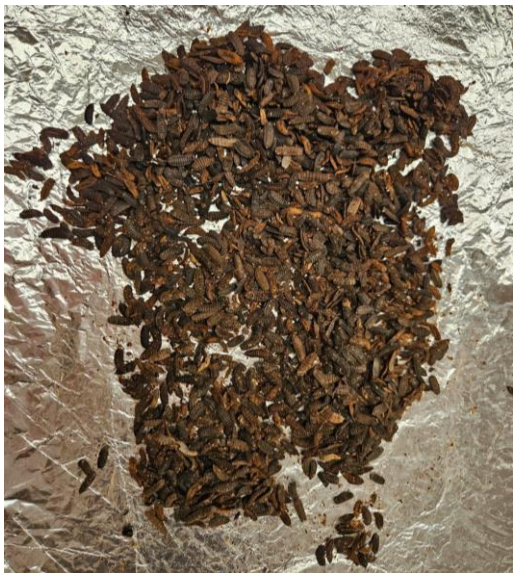
Em conseguinte, as larvas branqueadas foram colocadas em uma estufa de secagem com ventilação forçada do modelo SL - 102 Solab. Tal equipamento ofereceu uma ótima desidratação, as larvas foram expostas à 60°C por 24 horas. A partir dessa desidratação, a água presente é drenada e possibilita a concentração dos nutrientes e torna as larvas quebradiças e mais escuras, o que facilita o processo de trituração delas (Figura 14 e 15).

Figura 14. Larvas antes da desidratação



Fonte: Próprio autor

Figura 15. Larvas após desidratação



Fonte: Próprio autor

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

3.3. Trituração das larvas para a extração da gordura

Dando continuidade ao processo com as larvas desidratadas, foram trituradas por meio do gral e pistilo, utensílios laboratoriais específicos para isso, além do auxílio de um processador manual de cozinha, que possibilitou maior praticidade à etapa (Figura 16 e 17). Essa trituração é fundamental, visto que aumenta a área de contato das larvas com o solvente, assim facilitando a extração da gordura das larvas (Kim *et al.*, 2019). Em seguida, foi feita uma pesagem por uma balança analítica, que resultou em 907,44 g de larvas trituradas e desidratadas, conforme a Figura 18.

Figura 16. Trituração por gral e pistilo



Fonte: Próprio autor

Figura 17. Trituração pelo processador manual



Fonte: Próprio autor

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Figura 18. Pesagem das larvas



Fonte: Próprio autor

3.4. Extração da gordura

Para realizar a extração de gordura da larva BSF, utilizou-se um total de 907,44 g de larvas desidratadas e trituradas, e para dissolver a gordura presente na matéria orgânica, fez-se necessário um solvente extrator, como a acetona. Segundo Chemsky-CN (2025) esse solvente se mostra eficaz, principalmente por conta da sua baixa temperatura de ebulição de 46°C, que facilita a evaporação e a separação do lipídio desejado. Logo, respeitando a proporção ideal entre solvente/massa, que para 5 g de massa, utiliza-se 15 ml de solvente, foram utilizados aproximadamente 2,272 litros de acetona para 907,44 g. A fim de facilitar o processo, as larvas foram divididas em três béqueres, obtendo cerca de 302,5 g em cada um, assim como o volume total do solvente extrator. Dessa forma, cada béquer teve por volta de 302 g de larva triturada para 902 ml de acetona para extrair a gordura desejada.

Assim, a mistura foi agitada inicialmente por um agitador magnético digital com aquecimento, porém o processo não pôde ser concluído devido a sedimentação das larvas no fundo do béquer. Diante disso, optou-se por realizar a agitação manualmente, durante 30 minutos consecutivos.

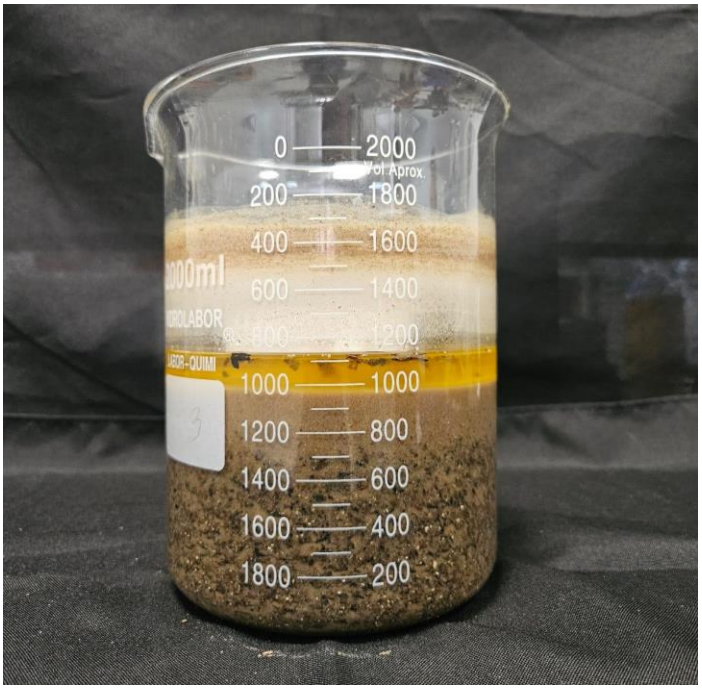
O resultado obtido é observado na Figura 19, que possibilita analisar as fases da mistura. A fase mais densa, acumulada no fundo do béquer, são as larvas acumuladas; um pouco mais acima aponta um tipo de sedimento mais fino, derivado das larvas; e na parte mais superficial, se encontra a gordura da larva de coloração amarelada.

Para a obtenção dessa gordura, é necessária a separação da mistura da imagem, por isso foi peneirada com uma peneira de cozinha (Figura 20). Em seguida, foi necessária a filtração por um filtro de papel comum para que pudesse separar qualquer outro sedimento presente da larva (fase sólida) do líquido, o qual continha a acetona e a gordura extraída (Figura 21).

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

Figura 19. Análise das fases da mistura



Fonte: Próprio autor

Figura 20. Peneiração da mistura

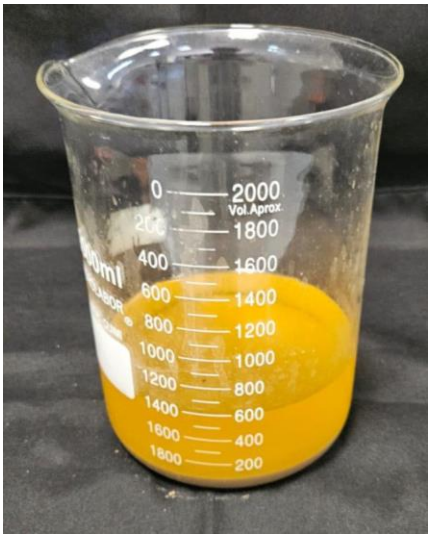


Fonte: Próprio autor

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

Figura 21. Antes da filtração



Fonte: Próprio autor

Para concluir o processo de extração, foi necessário evaporar completamente a acetona que estava misturada com a gordura. Com o objetivo de facilitar e acelerar essa etapa do processo, a solução foi submetida a banho-maria (Figura 22), utilizando um equipamento específico para isso em 60°C por um período de 24 horas. Em conseguinte, após o período de evaporação, o resultado obtido foi de 51,647 g de gordura extraída.

Figura 22. Evaporação da acetona por banho-maria



Fonte: Próprio autor

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

O presente trabalho demonstrou a viabilidade de utilizar resíduos alimentares para a alimentação das larvas, com o objetivo de extrair a gordura bioconvertida em sua biomassa. A extração foi realizada utilizando a acetona como solvente, que possibilitou a dissolução da gordura e, depois, foi acelerada a evaporação completamente pelo período de 24 horas que se manteve em banho-maria à temperatura de 50°C. Assim, foi obtido no total 51,647 g de lipídio de 907,5 g de larvas, equivalente a 5,7% de rendimento. A seguir na Tabela 1, tem-se a definição do procedimento com a quantidade de solução (acetona e gordura) antes do banho-maria e a quantidade de gordura obtida. Por fim, a Figura 23 ilustra o resultado obtido, uma gordura consistente e amarelada.

Tabela 1. Peso da solução e a gordura obtida

Béqueres	Peso bruto (g)	Peso líquido (g)
Béquer 1	223,989	21,71
Béquer 2	216,249	16,137
Béquer 3	171,36	13,8

Fonte: Próprio autor

Figura 23. Gordura final



Fonte: Próprio autor

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

4. CONSIDERAÇÕES

Dessa forma, o objetivo do trabalho foi alcançado de maneira satisfatória em relação à proposta inicial. No entanto, do ponto de vista da rentabilidade, ainda permanecem lacunas que precisam ser exploradas em estudos futuros. Além disso, um impasse relevante enfrentado foi a dificuldade no cultivo das larvas, que foi prejudicado pelo local, pois durante o período de produção das iscas e de coleta dos ovos estava sendo realizada uma dedetização nos arredores, o que dificultou a oviposição e reduziu a quantidade de larvas. Assim, o procedimento foi atrasado e tornou-se necessária uma grande produção de iscas para se obter uma quantidade adequada de larvas para a extração de lipídios, além do calor excessivo da estufa, que afetou o desenvolvimento delas, tornando os ciclos mais lentos.

O estudo propõe uma alternativa sustentável para a reutilização de resíduos alimentares, incorporando-os à dieta das larvas BSF, visando à sua bioconversão em gordura, um produto de alto potencial de aplicação em áreas como biotecnologia e produção de biodiesel. Ademais, o resultado obtido contribuiu para as ODS estabelecidas pela ONU, especialmente as metas 12.3 e 12.5, que visam a diminuição do desperdício de alimentos e a redução substancial da geração de resíduos por meio do reuso — tal como realizado durante a criação das larvas, ao alimentá-las e produzir as iscas com frutas pútridas, demonstrando sua relevância social.

Além disso, foi possível identificar pontos a serem aprimorados em trabalhos futuros. Destaca-se, por exemplo, a presença de larvas de moscas domésticas durante a criação das larvas BSF, o que pode ter interferido no desenvolvimento devido à disputa por recursos. Sugere-se, portanto, que pesquisas futuras investiguem se essa convivência é favorável, desfavorável ou indiferente. Também se recomenda diversificar a dieta das larvas, utilizando não apenas frutas cítricas, mas outros tipos de resíduos alimentares, verificando se há influência dessa dieta na quantidade final de gordura extraída.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à PROPe (Pró-Reitoria de Pesquisa) da UNESP (Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho") e ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) pelo apoio financeiro ao projeto, com o pagamento da Bolsa Ensino Médio CNPq no PIBIC Júnior (Programa Institucional de Iniciação Científica e Tecnológica para o Ensino Médio).

REFERÊNCIAS

CHEMSKY-CN. Why use acetone for extraction: a detailed analysis. **CHEMSKY-CN**, 14 jul. 2025. Disponível em: https://www.chemsky-cn.com/news/view/14520.html. Acesso em: 16 out. 2025.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

CNN BRASIL. Brasil descarta 30% dos alimentos produzidos, diz ONU. **CNN BRASIL,** 2022. Disponível em: https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/brasil-descarta-30-dos-alimentos-produzidos-diz-onu/. Acesso em: 15 ago. 2025.

DOS SANTOS, J.; ANJOS, R. Q. dos; ARAÚJO, M. C. de; BARRETO, N. S. E. Mosca-soldado-negro (*Hermetia illucens*) na alimentação do camarão-da-Amazônia (*Macrobrachium amazonicum*): fonte proteica e potencial antimicrobiano. *In*: CORDEIRO, C. A. M.; BARRETO, N. S. E.; SANCHES, A. G. (org.). **Engenharia de alimentos:** tópicos físicos, químicos e biológicos. v. 1. São Paulo: Editora Científica, 2024. p. 155-173. DOI: 10.37885/240316176. Disponível em: https://www.editoracientifica.com.br/artigos/mosca-soldado-negro-hermetia-illucens-na-alimentacao-do-camarao-da-amazonia-macrobrachium-amazonicum-fonte-proteica-e-potencial-antimicrobiano. Acesso em: 10 out. 2025.

FAO; UNEP. **Agricultura, meio ambiente e desperdício de alimentos**: Dia Internacional da Perda e Desperdício de Alimentos 2022. São Paulo: FAO, 2022. Disponível em: https://www.fao.org/newsroom/detail/fao-unep-agriculture-environment-food-loss-waste-day-2022/en. Acesso em: 15 ago. 2025.

KIM, S. W. *et al.* Removal of fat from crushed black soldier fly larvae by carbon dioxide supercritical extraction. **Journal of Animal and Feed Sciences,** v. 28, n. 1, p. 83–88, 2019. DOI: 10.22358/jafs/105132/2019. Disponível em: https://agro.icm.edu.pl/agro/element/bwmeta1.element.agro-d7925dea-de09-405c-907d-325e8cd08a9c. Acesso em: 10 out. 2025.

LEONG, S. Y. *et al*. A circular economy framework based on organic wastes upcycling for biodiesel production from Hermetia illucens. **Engineering Journal,** v. 25, n. 2, p. 223-234, 2021.

RITTNER, D. “Brasil virou ‘celeiro do mundo’ e já lidera exportações mundiais de sete alimentos, diz BTG”. **CNN Brasil**, 04 mar. 2024. Disponível em: https://www.cnnbrasil.com.br/economia/macroeconomia/brasil-virou-celeiro-do-mundo-e-ja-lidera-exportacoes-mundiais-de-sete-alimentos-diz-btg/. Acesso em: 04 dez. 2025.

SURENDRA, K. C. *et al*. Bioconversion of organic wastes into biodiesel and animal feed via insect farming. **Renewable Energy**, v. 98, p. 197–202, 2016. DOI: https://doi.org/10.1016/j.renene.2016.03.022.

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.