

FARINHA DE *GRILLUS ASSIMILLIS*: PADRONIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO

JULIA C. PORFIRIO.¹; JOYCE M. SILVA.²; MARCELA P. BAGAGLI.³

¹ Graduanda em Bacharelado de Engenharia de Biosistemas, Bolsista PIBIC, IFSP, Câmpus Avaré, jporfirio1@hotmail.com.

² Graduanda em Bacharelado de Engenharia de Biosistemas, IFSP, Câmpus Avaré, joyce9machado@gmail.com.

³ Docente em Bacharelado de Engenharia de Biosistemas, IFSP, Câmpus Avaré, marcela.bagagli@ifsp.edu.br.

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 5.07.01.02-9. Química, Física, Físico-Química e Bioquímica dos Alim. e das Mat.-Primas Alimentares.

Apresentado no

10º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP
27 e 28 de novembro de 2019- Sorocaba-SP, Brasil

RESUMO: O consumo de insetos apresenta-se como uma alternativa para a ingestão de proteínas de elevado valor nutricional em relação à ingestão de proteínas animais e vegetais. Considerando a alimentação humana, mais de 2000 espécies de insetos são reconhecidas como comestíveis, sendo que os mais comuns são formigas, abelhas, larvas e besouros, mosquitos e grilos. Este trabalho teve como objetivo estudar o preparo de farinha de grilo (*Grillus assimillis*), sua caracterização em termos de composição centesimal e contaminação microbiana. Após a pasteurização, os insetos foram desidratados em estufa de circulação forçada de ar, sem controle de umidade, em duas temperaturas (50°C ou 70°C) e, posteriormente, triturados. O processo estudo permitiu obtenção de farinha com teor de proteínas de 65,4% e de lipídeos de 22,8% em base seca. A farinha de grilo não apresentou a presença de coliformes totais ou fecais e nem salmonelas. A granulometria média das partículas foi de 1,20mm.

PALAVRAS-CHAVE: *Grillus assimillis*. farinha de inseto, proteínas.

GRILLUS ASSIMILLIS FLOUR: STANDARDIZATION E CHARACTERIZATION

ABSTRACT: Insect consumption is an alternative for protein intake with high nutritional value in relation to animal and vegetable protein intake. Considering human nutrition, over 2000 insect species are recognized as edible, the most common being ants, bees, larvae and beetles, mosquitoes and crickets. This work aimed to study the preparation of cricket flour (*Grillus assimillis*), its characterization in terms of centesimal composition and microbial contamination. After pasteurization, the insects were dehydrated in a forced air oven without humidity control at two temperatures (50 ° C or 70 ° C) and then ground. The study process allowed obtaining flour with protein content of 65.4% and lipids of 22.8% (dry basis). Cricket flour did not present the presence of total or fecal coliforms or salmonella. The average particle size was 1.20mm.

KEYWORDS: *Grillus assimillis*, insect flour; proteins.

INTRODUÇÃO

O consumo de insetos apresenta-se como uma alternativa para a ingestão de proteínas de elevado valor nutricional em relação à ingestão de outras proteínas animais e vegetais. No entanto, a entomofagia em países ocidentais é pouco difundida e encontra resistência cultural imensa, sendo este alimento considerado nojento (SRIVASTAVA *et al.*, 2009; SOUZA *et al.*, 2017, RIBEIRO, 2017). No entanto, apresentam em sua composição elevado teor de proteínas (de 13 a 77% em base seca), lipídios, vitaminas e apresentam elevado valor calórico (KOURIMSKÁ & ADÁMKOVÁ, 2016).

A FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) desde 2003, prevendo dificuldades com o fornecimento de proteínas de forma sustentável à crescente população até 2050, trabalha para a propagação do consumo de insetos comestíveis ao redor do mundo, uma vez que estima que a produção de proteína de insetos apresente vantagens ambientais em relação à criação de

gado e outros animais que são utilizados como principal fonte de proteína à alimentação humana (FAO, 2015).

O presente trabalho teve como justificativa a busca e a análise de novas fontes de proteínas para a alimentação animal e humana, sendo avaliada a farinha de grilo (*Grillus assimillis*), sua caracterização em termos de composição centesimal e contaminação microbiana, bem como tamanho médio de partículas.

MATERIAL E MÉTODOS

Grilo

Os grilos (*Grillus assimillis*) utilizados neste projeto foram gentilmente doados, já abatidos e congelados, por um produtor local da cidade de Avaré. Os animais abatidos foram mantidos a -18°C até o momento do uso.

Pasteurização dos insetos

Os insetos congelados foram imersos em água potável em ebulição por 10 minutos. Em seguida, os insetos foram recolhidos com auxílio de uma peneira de inox higienizada e organizados em placas de vidro, previamente higienizadas, para serem desidratados. Essa etapa foi realizada seguindo as boas práticas de fabricação de alimentos.

Padronização da temperatura e tempo de secagem dos insetos

A secagem foi realizada em estufa de circulação forçada de ar, sem controle de umidade. Os grilos foram colocados em placas de vidro formando uma única camada de insetos inteiros. Estas foram colocadas na estufa e a perda de peso foi acompanhada até obtenção de massa constante. Duas temperaturas foram estudadas, sendo a primeira de 50°C e a outra de 70°C.

Moagem da farinha

Os insetos secos foram triturados em um processador de alimentos doméstico, previamente higienizado, simulando um moinho de facas, até que o material estivesse visivelmente homogêneo.

Composição Centesimal

Os métodos seguidos foram através das "Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz". A umidade da farinha foi determinada através do método de secagem em estufa a 105°C. Após determinação da umidade, a amostra foi incinerada a 550°C por 6 horas para quantificação do teor de cinzas. O teor de nitrogênio total quantificado pelo método de Kjeldahl. O catalisador utilizado foi composto de sulfato de cobre e sulfato de sódio. A digestão foi realizada a 360°C (utilizando uma rampa de aumento gradativo de temperatura) por 2 horas. A quantidade de proteína foi estimada utilizando o fator de conversão de 6,25. A análise foi realizada em triplicata. O teor de lipídeos foi determinado pelo método de SOXHLET utilizando como solvente éter de petróleo. A extração foi realizada por 3 horas. Todas as análises foram realizadas em triplicata. O teor de carboidratos totais foi estimado por diferença dos demais componentes analisados.

Distribuição do tamanho de partículas da farinha

A análise de granulometria foi realizada utilizando 100g de amostra da farinha de grilo. O conjunto de peneiras foi montado na seguinte sequência: 2,4mm, 1,20mm, 600µm, 300µm, 212µm, 75µm e fundo, sendo agitadas na mesa agitadora por 40 minutos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Padronização da temperatura e tempo de secagem dos insetos

A FIGURA 1 apresenta as curvas de secagem dos grilos, nas temperaturas de 50°C e 70°C.

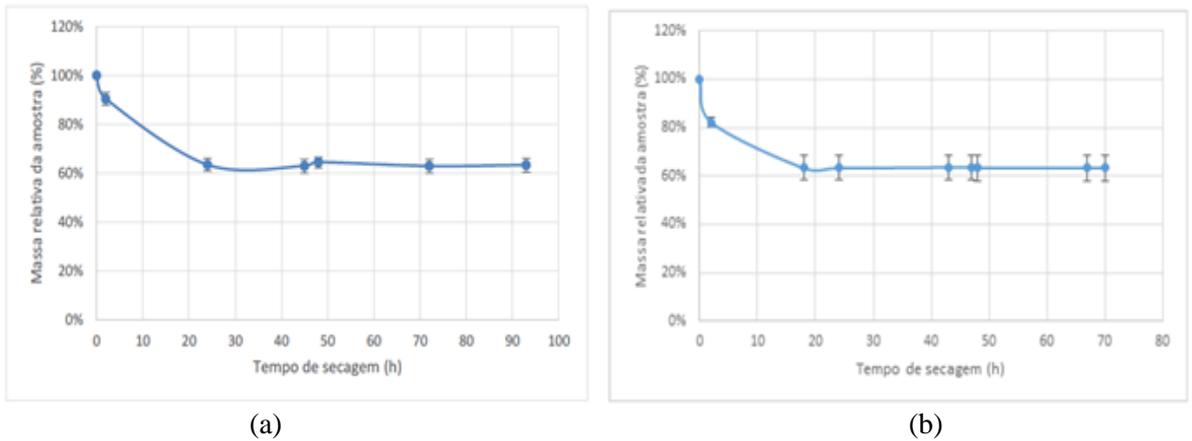


FIGURA 1. (a) Secagem realizada na temperatura de 50°C; (b) secagem realizada na temperatura de 70°C.

As curvas de secagem para as duas temperaturas apresentaram resultados semelhantes no que diz respeito à perda de massa durante a secagem, a qual ficou em média em 37%.

Determinação de umidade

A FIGURA 2 demonstra os resultados obtidos para a determinação da umidade nas temperaturas de 50°C e 70°C.

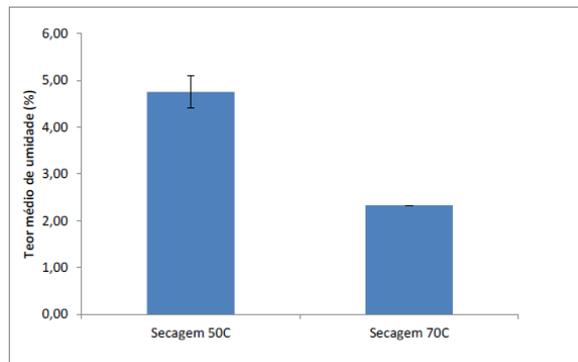


FIGURA 2. Teor médio (%) de umidade da farinha

A Farinha de grilo seca na temperatura de 50°C apresentou um valor de umidade média duas vezes maior que a farinha seca na temperatura de 70°C.

Composição centesimal

A FIGURA 3 apresenta os resultados da do teor de proteínas, lipídios, cinzas e carboidratos totais, em base seca, das farinhas obtidas dos grilos secos em cada uma das temperaturas estudadas

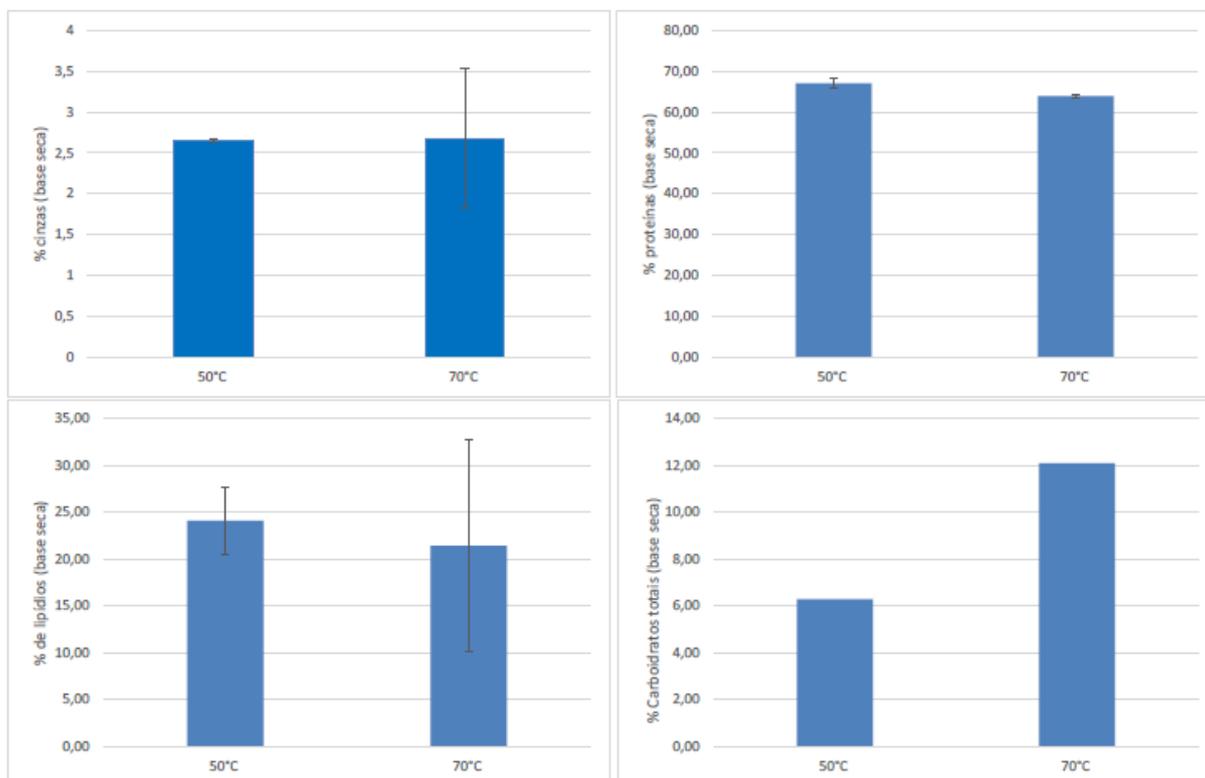


FIGURA 3. Teor de cinzas, proteínas, lipídios e estimativa dos carboidratos totais, em base seca, para as farinhas de grilo obtidas a 50°C e 70°C.

Em relação aos resultados obtidos, conforme esperado, em base seca, não há diferença estatisticamente significativa, com 95% de confiança, entre as duas farinhas de grilo obtidas no estudo, sendo a comparação entre os tratamentos feita pelo teste de Tukey.

O teor de proteínas, estimado através da análise de nitrogênio total determinado por Kjeldahl com fator de conversão de 6,25, foi, em média, de 65,4%. Esse valor é significativo, equiparando o teor proteico da farinha de grilo a outras proteínas de origem animal, como a carne bovina (TACO, 2011). O teor de lipídios em base seca também foi elevado, atingindo em média 22,8%, que também é um valor próximo ao encontrado em carnes bovinas magras (TACO, 2011).

A FIGURA 4 apresenta a distribuição do tamanho de partículas da farinha obtida a 70°C, sendo observado que o tamanho predominante das partículas foi de 1,2mm.

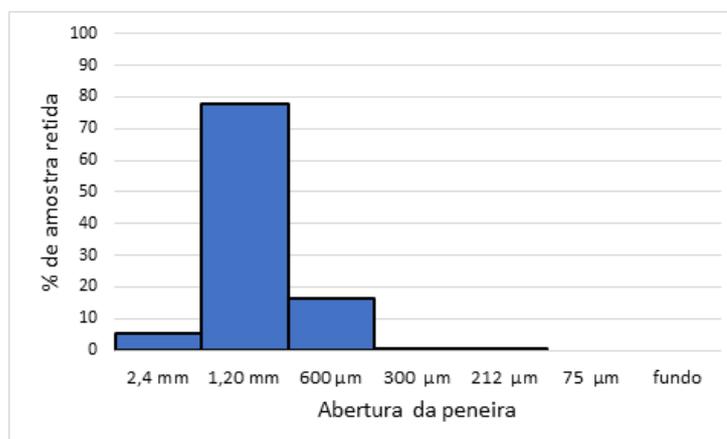


FIGURA 4. Distribuição do tamanho de partículas da farinha de grilo obtida a 70°C

Em relação à análise de coliformes fecais e totais e salmonelas, foi observada a ausência desses micro-organismos na farinha tratada a 70°C.

CONCLUSÕES

O trabalho realizado apontou a possibilidade de obtenção de farinha de grilo (*Grillus assimillis*) em condições de higiene satisfatórias, aplicando tratamento térmico (pasteurização) nos animais abatidos antes do processo de secagem. A farinha seca em estufa a 70°C apresentou, conforme esperado, elevado teor de proteínas e lipídeos, sendo os valores obtidos, em base seca, similares aos apontados pela literatura. Desta forma, o processo estudado (higienização, pasteurização, secagem e moagem) preservou a composição centesimal do produto.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CNPq pelo apoio financeiro e ao Instituto Federal de São Paulo, Câmpus Avaré, pela disponibilização da infraestrutura.

REFERÊNCIAS

Brasil (2014). Resolução da diretoria colegiada – RDC N14, de 28 de Março de 2014. Ministério da Saúde, Agencia Nacional de Vigilância Sanitária.

Castro, R.J.S, Sato, H.H. (2015). Biologically active peptides: Processes for their generation, purification and identification and applications as natural additives in the food and pharmaceutical industries. *Food Res Int.*, v.74, pp. 185 – 198.

Charney J, Tomarelli RM. A colorimetric method for the determination of the proteolytic activity of duodenal juice. *J Biol Chem* 1947;170:501-505.

EFSA Scientific Committee (2015). Risk profile related to production and consumption of insects as food and feed. *Scientific Opinion, EFSA Journal*.

FAO (2015). A contribuição dos insetos para a segurança alimentar, subsistência e meio ambiente. Disponível em <http://www.fao.org/docrep/018/i3264e/i3264e00.pdf>, acessado em 20 de abril de 2018.

Heyes, M. (2018) Food proteins and bioactive peptides: New and Novel sources, characterisation strategies and applications. *Foods*, v.7 (38).

Kourimská, L., Adámková, A. Nutritional and sensory quality of edible insects. *NFS Journal*, v.4, pp. 22 – 26. 2016.

Lima, C.F. Potenciais aplicações da quitosana nas áreas de biotecnologia, agroindústria e farmacêutica. Monografia Engenharia Química, USP, Lorena, SP. 2015.

Ribeiro, J.C.R. Estudo do potencial dos insetos comestíveis para aplicação na indústria alimentar. Dissertação de mestrado. Universidade do Porto. 2017

Sousa, C.E.F., Melo, D.C.F., Santana, G.O., Minas, R.S., Kwiatkowski, A. Inserção de insetos na alimentação humana como alternativa nutricional. 15 FEBRACE virtual, trabalho 1579. 2017.

Srivastava, S.K., Babu, N., Pandey, H. Traditional insect bioprospecting – As human food and medicine. *Indian Journal of Traditional Knowledge*, v.8 (4), pp. 485 – 494. 2009.

Tubin, J.S.B. Farinha de insetos na alimentação de tilápias em sistemas bioflocos e recirculação de água. Dissertação de mestrado. Universidade do Estado de Santa Catarina, Chapecó, SC. 2017.