

27 A 29 DE OUTUBRO DE 2020



ON LINE

7º Simpósio de
Segurança Alimentar

Inovação com sustentabilidade

AVALIAÇÃO MORFOLOGICA DE FARINHA DE JAMBU

F. P. Gomes¹, E. P. de Sousa², O. Resende³.

1-Departamentos de Tecnologia de Alimentos - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, Campus Macapá - CEP: 68.909-398 - Macapá – AP – Brasil, Telefone: Telefone/ Fax: (96) 3198-2150/ramal: 2131 - e-mail: (francileni.gomes@ifap.edu.br).

2- Departamentos de Tecnologia de Alimentos - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Campus Pau dos Ferros - CEP: - Pau dos Ferros – RN – Brasil, - e-mail: (elisabete.sousa@ifrn.edu.br)

3- Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Campus Rio Verde - CEP: 75.901-970– Rio Verde – Go – Brasil, Telefone: Telefone/ Fax: (64) 3620-5617 - e-mail: (osvaldo.resende@ifgoiano.edu.br).

RESUMO – O jambu (*Acmella oleracea*) é uma planta herbácea anual, com característica rasteira, de caule cilíndrico, carnoso, decumbente e ramificado variando entre 20 a 30 cm de altura, essa planta apresenta características medicinais, devido seu potencial terapêutico. Este trabalho objetivou-se secar a folha de jambu e analisar o seu comportamento morfológico. A folha foi secada bandejas retangulares de aço inoxidável formando uma camada fina em diferentes espessuras (0,5, e 1,0 cm) e temperaturas (60,70 e 80 °C) em seguida foi seca em estufa com circulação forçada de ar com velocidade do ar de 1,0 m/s. para obtenção da farinha de jambu depois de dessecada foi triturada em processador. A morfologia da farinha de jambu foi analisada empregando-se a técnica de Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV), a amostra foi metalizada com uma liga de ouro/paládio em seguida foi observada no microscópio eletrônico de varredura com diferentes aumentos (50, 100, 150, 300 e 1000 vezes). A morfologia da farinha de jambu demonstrou partículas com formato irregular, desuniforme e rugoso, devem ser decorrentes do processo de secagem, em virtude do encolhimento do material promovido durante a secagem.

ABSTRACT – The jambu (*Acmella oleracea*) is an annual herbaceous plant, with a creeping characteristic, with a cylindrical, fleshy, decumbent and branched stem varying between 20 to 30 cm in height, this plant has medicinal characteristics, due to its therapeutic potential. This work aimed to dry the jambu leaf and analyze its morphological behavior. The sheet was dried in rectangular stainless steel trays forming a thin layer in different thicknesses (0,5, and 1.0 cm) and temperatures (60.70 and 80 °C), then dried in an oven with forced air circulation with air speed. 1.0 m / s. to obtain the jambu flour after being dried it was crushed in a processor. The morphology of the jambu powder was analyzed using the Scanning Electron Microscopy (SEM) technique, the sample was metallized with a gold / palladium alloy then observed in the scanning electron microscope with different magnifications (50, 100, 150, 300 and 1000 times). The morphology of the jambu flour showed particles with irregular, uneven and rough shapes, must be due to the drying process, due to the shrinkage of the material promoted during drying.

PALAVRAS-CHAVE: *Acmella oleracea*; hortaliça desidratada; microscopia eletrônica de varredura (MEV);

KEYWORDS: *Acmella oleracea*; dehydrated vegetables; scanning electron microscopy (SEM);

REALIZAÇÃO



ORGANIZAÇÃO



www.officeeventos.com.br



1 INTRODUÇÃO

O jambu (*Acmella oleracea*) é uma planta herbácea anual, com característica rasteira, de caule cilíndrico, carnoso, decumbente e ramificado variando entre 20 a 30 cm de altura. A inflorescência é em capítulo globoso terminal de coloração amarela, com flores hermafroditas. Suas folhas e flores amareladas causam um ligeiro formigamento e entorpecimento da língua (Nascimento et al., 2013; Aguiar et al., 2014; Homma et al., 2014).

Essa planta é popularmente utilizada como erva medicinal, pois segundo os dizeres populares suas folhas e flores podem ser usadas no tratamento de anemia, dor de dente e garganta, sendo sugerido como antibiótico e anestésico (Borges et al., 2013). O jambu tem despertando o interesse de pesquisadores ligados área de à saúde, devido seu potencial terapêutico.

Na literatura existem alguns trabalhos realizados coo jambu a exemplo: Nascimento et al. (2013) que estudaram os efeitos antinociceptivos (que anula ou reduz a percepção e transmissão de estímulos que causam dor) de extrato etanólico das flores de *Acmella oleracea* (L.) em camundongos, Romão et al., (2015) analisaram a fitoquímica e o potencial antioxidante do extrato das flores de *Spilanthes acmella*, Barbosa et al. (2016) ao estudarem as ocorrência, a extração, a química e atividade biológica do espilantol, composto químico presente no jambu e Gomes et al. (2018), ao estudar a cinética de secagem da folhas por secagem convectiva.

Todavia, não existe um estudo voltado para as características morfológicas da farinha de jambu da espécie *Acmella oleracea*, que são informações relevantes para possível aplicação e uso na indústria de alimentos. Sobretudo o estudo da morfologia das partículas oferece um conhecimento valioso das características físicas e químicas do material que são capazes de influenciar na estrutura das partículas, além de fornecer subsídio para estimar a estabilidade das farinhas. Assim, objetivou-se nesse trabalho avaliar morfologia da farinha de jambu obtidas em diferentes condições de temperatura e espessura.

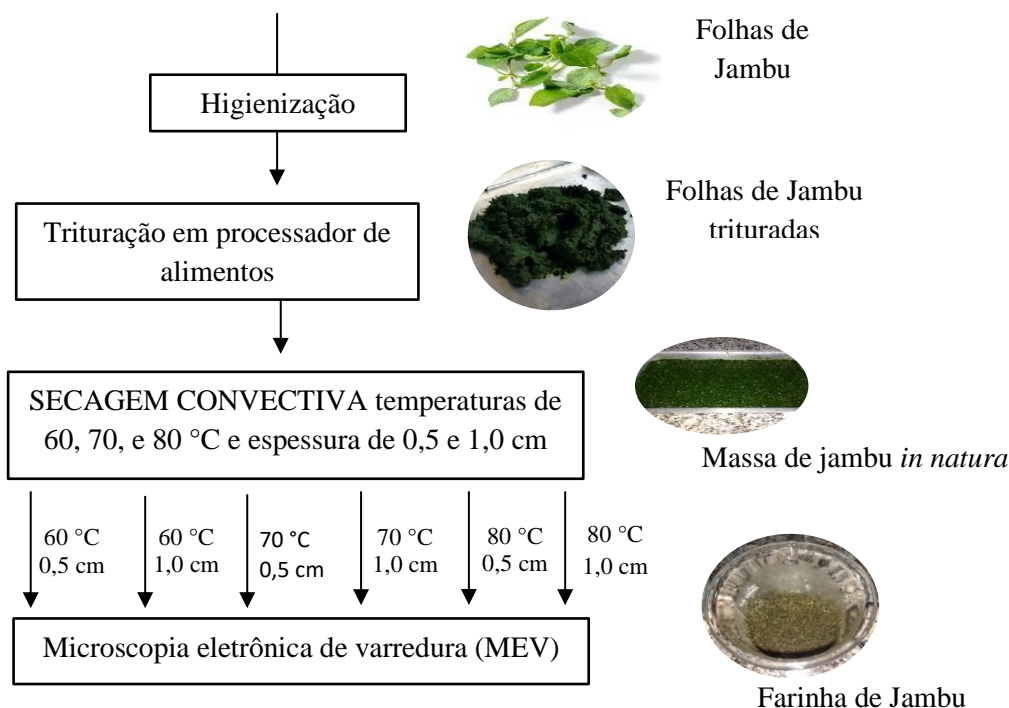
2 MATERIAL E MÉTODOS

O jambu foi adquirido no município de Macapá, AP e encaminhado ao Laboratório de Alimentos da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa (Macapá – AP) para realização do processamento das folhas e secagens.

As plantas de jambu foram selecionadas em seguida higienizadas e separado as folhas do jambu, em seguida trituradas (sem adição de água) em processador de alimentos para obter-se uma massa homogênea. A massa foi secada em estufa com circulação de ar forçada com velocidade do ar de 1,0 m/s em diferentes condições de tratamentos (temperaturas de 60, 70 e 80 °C, umidades relativas de 13,09%, 8,14% e 5,45%, respectivamente e com espessuras da camada de 0,5 e 1,0 cm).

O material desidratado foi triturado em processador e acondicionado em embalagem laminadas. Na Figura 1 tem-se a ilustração do fluxograma de obtenção da farinha de jambu.

Figura 1 – Fluxograma da obtenção e avaliação das farinhas de jambu.



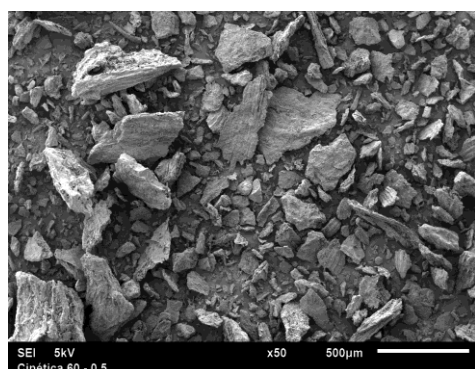
A morfologia foi realizada no Laboratório Multiusuário de Microscopia da Universidade Federal de Goiás (UFG) por meio da técnica Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV). O microscópio de alta resolução com diferentes aumentos (50, 100, 150, 300 e 1000 vezes) no equipamento de modelo JSM-6610/ Jeol R, equipado com EDS, ThermoScientific NSS Spectral Imaging e voltagem de feixe elétrons de 5 kv.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

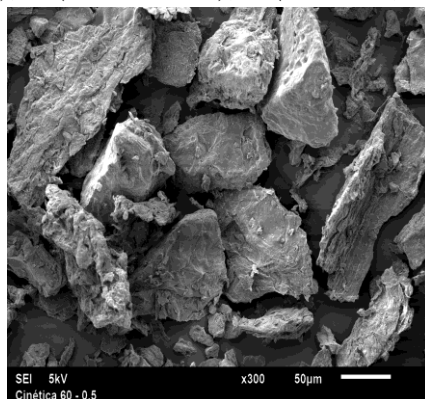
Na Figura 2 estão as imagens das partículas da farinha de jambu obtidas pela técnica de microscopia eletrônica de varredura foram capturas imagens em diferentes aumentos (50, 100, 150, 300 e 1000 vezes).

Nota-se que os farinhas de jambu apresentam partículas com formato irregular e desuniformes. Essas características podem ser decorrentes do tipo de processo de secagem, trituração das folhas antes e depois de secas, temperatura de secagem, composição química e estrutural do material.

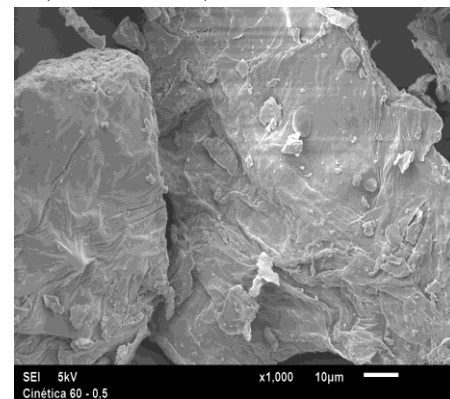
Figura 2 - Morfologia das farinhas de jambu submetidos a diferentes condições de secagem. a: (60 °C e 0,5 cm); b: (60 °C e 1 cm); c: (70 °C e 0,5 cm); d: (70 °C e 1 cm); e: (80 °C e 0,5 cm); f: (80 °C e 1 cm).



1a (50X)



2a (300X)



3a (1000X)

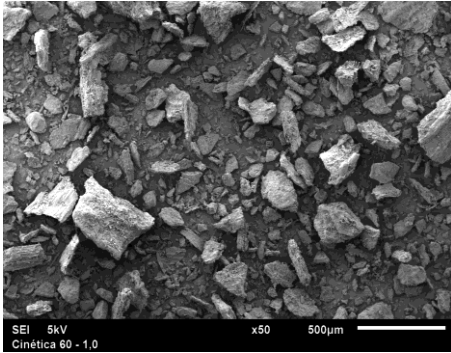
27 A 29 DE OUTUBRO DE 2020



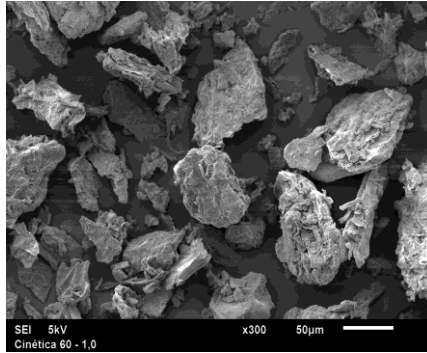
ON LINE

7º Simpósio de
Segurança Alimentar

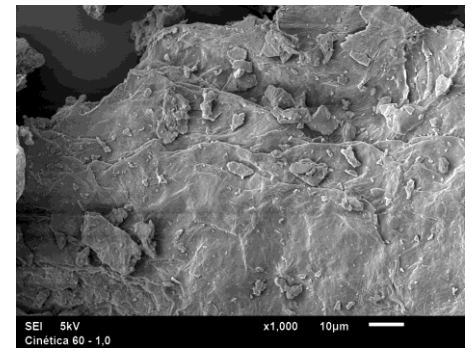
Inovação com sustentabilidade



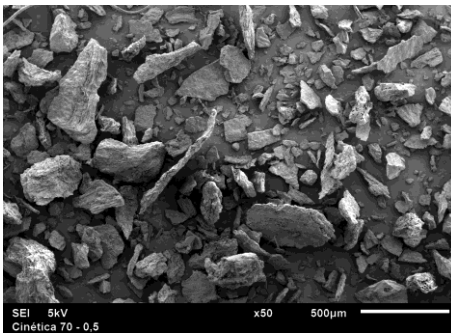
1b (50X)



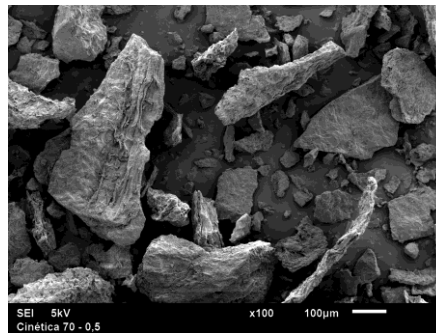
2b (300X)



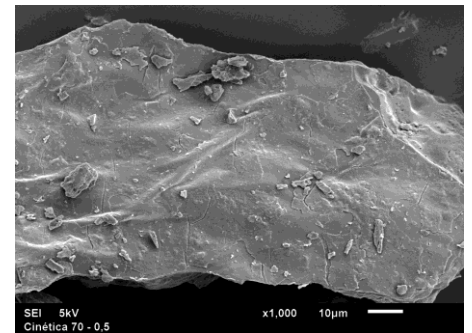
3b (1000X)



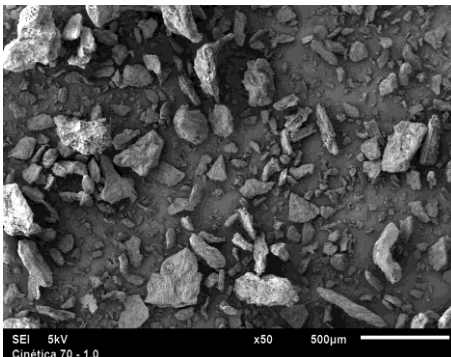
1c (50X)



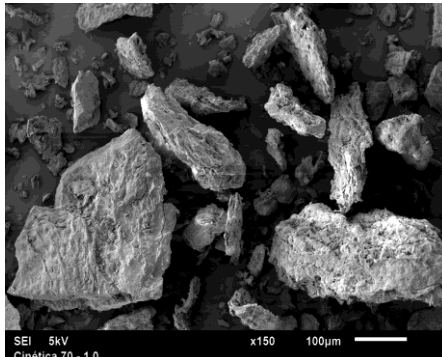
1c (100X)



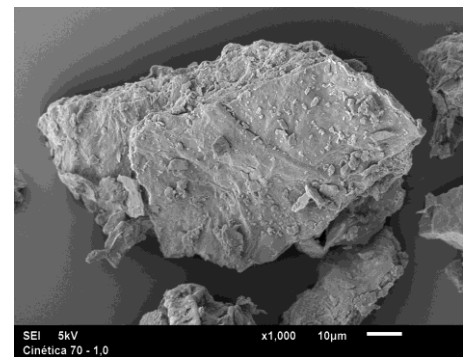
3c (1000X)



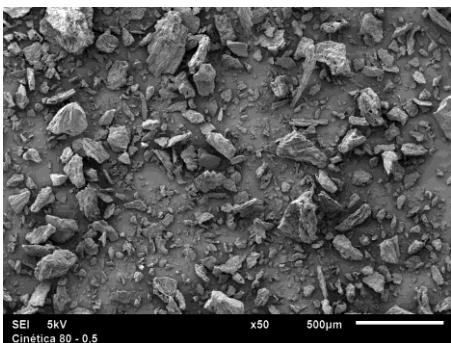
1d (50X)



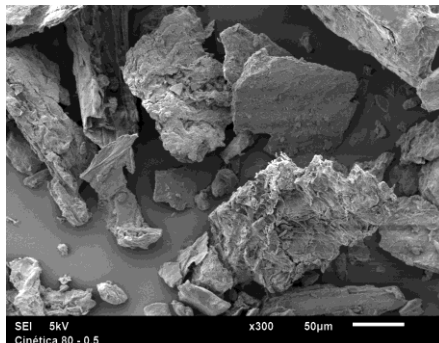
1d (150X)



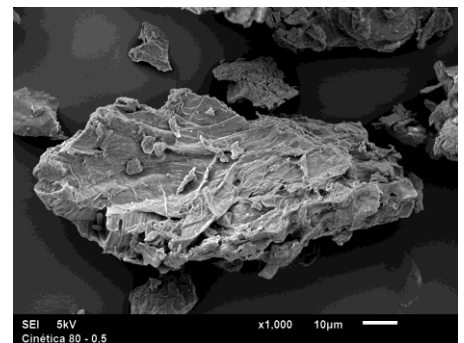
3d (1000X)



1e (50X)



2e (300X)



3e (1000X)

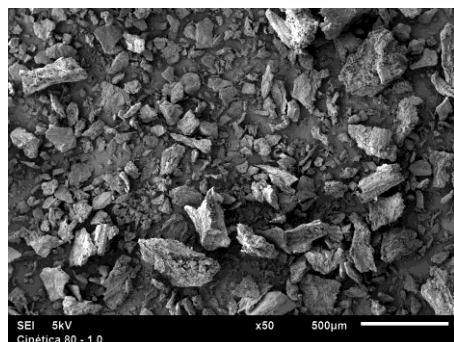
REALIZAÇÃO



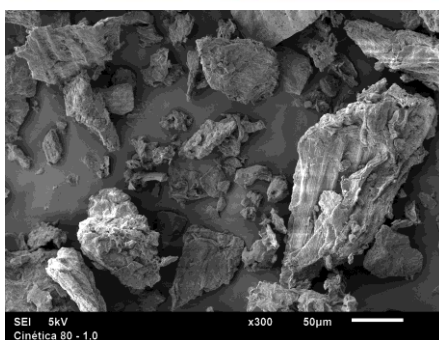
ORGANIZAÇÃO



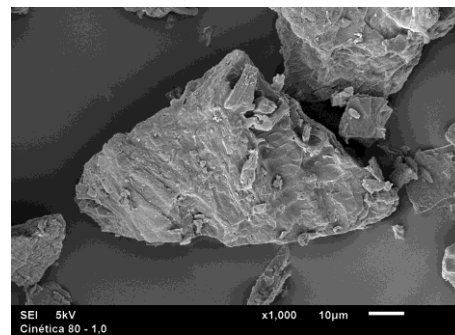
www.officeeventos.com.br



1f (50X)



2f (300X)



3f (1000X)

Observa-se que nas microfotografias as estruturas físicas do material são irregularidades e rugosas, sendo evidenciado na superfície das partículas da farinha submetidas à temperatura de 80 °C (Figura 2. e; f). As superfícies das farinhas submetidas as temperaturas de 60 e 70 °C apresentaram formas mais lisas e regulares (Figura 2. 3 a; b; c; d).

Ma et al. (2011) não observaram grandes diferenças entre as micrografias das farinhas torradas (assadas por 1 min em forno, pré-aquecido a 80 C), para as diferentes amostras de farinhas (lentilha verde, lentilha vermelha e grão de bico). Já as farinhas submetidas a ebulição e liofilização, no entanto, tinham microestruturas muito diferentes comparativamente as amostras brutas e torradas. Tian, et al. (2016) verificaram que o método de secagem tem um forte efeito na microestrutura do produto ao estudar cogumelos shiitake secos.

Sousa (2016) relata que o processo de secagem em estufa com circulação de ar forçada de material biológico seco sem adição de adjuvantes favorece a desuniformidade das partículas do pó, destacou que o tamanho das mesmas pode ser influenciado pelo processo de trituração. Santana e Gasparetto (2009) ao estudarem a microestrutura da fibra alimentar do albedo de laranja após ser submetida a diferentes métodos de secagem, verificaram diferenças nas estruturas quanto ao método de secagem ao qual foi submetido o material.

Essas características são, possivelmente, decorrentes do tipo de processo de secagem combinado com o modo de trituração da polpa seca, temperatura de secagem e da composição nutricional.

4 CONCLUSÕES

A morfologia da farinha de jambu demonstrou partículas com formato irregular, desuniforme e rugoso, devem ser decorrentes do processo de secagem, em virtude do encolhimento do material promovido durante a secagem. Portanto, são características determinantes para conhecer a estabilidade do pó, pois indica o comportamento estrutural das partículas de farinha de jambu. Logo, está é uma alternativa de consumo para apreciadores dessa hortaliça e para aplicações da indústria de alimentos.

5 AGRADECIMENTOS

Ao Laboratório de Alimentos da Embrapa/AP e ao Laboratório Multiusuário de Microscopia de Alta Resolução da Universidade Federal de Goiás (UFG). Ao IF Goiano, CAPES, FAPEG, FINEP e CNPq, pelo apoio financeiro indispensável para execução deste trabalho.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguiar, J. P. L.; Yuyama, L. K. O.; Souza, F. das C. do A.; Pessoa, A. (2014). Biodisponibilidade do ferro do jambu (*Spilanthes oleracea* L.): estudo em murinos. *Revista Pan-Amazônica de Saúde*, v.5, n.1, p.19 - 24.
- Barbosa, A. F.; Carvalho, M. G. de; Smith, R. E.; Sabaa-Srur, A. U. O. (2016). Spilanthol: occurrence, extraction, chemistry and biological activities. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, v. 26, n.1, p. 128–133.
- Borges, L. S.; Gerrero, A. C.; Goto, R.; Lima, G. P. P. (2013). Produtividade e acúmulo de nutrientes em plantas de jambu,



sob adubação orgânica e mineral. *Semina: Ciências Agrárias*, v. 34, n. 1, p. 83-94.

- Gomes, F. P., Resende, O., Sousa, E. P., de Oliveira, D. E. C., & de Araújo Neto, F. R. (2018). Drying kinetics of crushed mass of 'jambu': Effective diffusivity and activation energy. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v. 22, n.7, p. 499–505.
- Homma, A. K. O.; Sanches, R. da S.; Menezes, A. J. E. A. de; Gusmão, S. A. L. de. (2014). *Etnocultivo do jambu para abastecimento da cidade de Belém, estado do Pará*. In: HOMMA, A. K. O. (Ed.). *Extrativismo vegetal na Amazônia: história, ecologia, economia e domesticação*. Brasília, DF: Embrapa. Cap. 25, p. 329-343.
- Ma, Z., Boye, J. I., Simpson, B. K., Prasher, S. O., Monpetit, D., & Malcolmson, L. (2011). *Thermal processing effects on the functional properties and microstructure of lentil, chickpea, and pea flours*. *FRIN*, 44(8).
- Nascimento, Adamara M., Lauro M. De Souza, Cristiane H. Baggio, Maria Fernanda De P. Werner, Daniele Maria-Ferreira, Luisa M. Da Silva, Guilherme L. Sasaki, Philip A. J. Gorin, Marcello Iacomini, and Thales R. Cipriani. (2013). "Gastroprotective Effect and Structure of a Rhamnogalacturonan from *Acmella Oleracea*." *Phytochemistry*, v.85, p.137–42.
- Romão, N. F.; Silva, F. C. da; Viana, R. N.; Ferraz, A. de B. F. (2015). Análise fitoquímica e potencial antioxidante do extrato das flores de *Spilanthes acmella*. *Journal of Basic Education, Technical and Technological*. v.2. n. 2. 23-32.
- Santana, M. de F. S. de; Gasparetto, C. A. (2009). Microestrutura da fibra alimentar do albedo de laranja: um estudo por técnicas físicas e análise de imagens. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 29, n.1, p 124-134.
- Sousa, E. P. (2016). *Secagem convectiva da polpa de pequi para elaboração de condimento*. Tese de doutorado em Engenharia Agrícola. Universidade Federal de Campina Grande. Campina Grande – PB. 172p.
- Tian, Y., Zhao, Y., Huang, J., Zeng, H., & Zheng, B. (2016). Effects of different drying methods on the product quality and volatile compounds of whole shiitake mushrooms. *Food Chemistry*, v.197, p. 714–722.