



## QUÍMICA E FARMACOLOGIA DO BACURI (*Platonia insignis*)<sup>1</sup>

Klenicy K. L. Yamaguchi<sup>2</sup>, Carlos Victor Lamarão Pereira<sup>3</sup>, Emerson Silva Lima<sup>4</sup>, Valdir Florêncio da Veiga Junior<sup>5</sup>

*Submetido 09/02/2013 – Aceito 08/04/2014 – Publicado on-line 19/07/2014*

### Resumo

O bacuri é um fruto muito utilizado pela população Amazônica. O uso vem sendo difundido em outros estados devido ao sabor e o odor característico, sendo comestível na forma industrializada e *in natura*. A utilização etnofarmacológica está relacionada a utilização dos extratos de suas sementes como cicatrizante e anti-inflamatório e atualmente diversas atividades vêm sendo relatadas para todas as partes deste fruto (semente, casca e polpa). A sua composição química apresenta classes de terpenos, xantonas e fenólicos como constituintes majoritários. Dessa forma, o interesse pelo bacuri excede a indústria de alimentos devido ao potencial das atividades biológicas encontradas.

**Palavras-Chave:** Amazônia, bacuri, cicatrizante;

### Abstract

Bacuri is a fruit commonly consumed by Amazonian population. It has been used in other states due to the characteristic odor and taste that it presents. It has been consumed freshly or industrialized. The ethnopharmacological use of its seeds is mainly as anti-inflammatory and currently several activities have been reported for all parts of this fruit (seed, shell and pulp). Its chemical composition presents classes of terpenes, xanthenes and phenolic compounds as major constituents. Thus, interest in bacuri exceeds the food industry due to the potential biological activities found.

**Key-words:** Amazônia, bacuri and anti-inflammatory;

---

<sup>1</sup> Parte da tese de doutorado na Pós-graduação em Química do primeiro autor junto à Universidade Federal do Amazonas

<sup>2</sup> Bolsista de Pesquisa no Grupo de Pesquisa Bioma, Universidade Federal do Amazonas – Departamento de Química, ICE, Av. Gal. Rodrigo Octávio, 3.000, Coroado II, Manaus, Amazonas. Email: [klenicy@yahoo.com.br](mailto:klenicy@yahoo.com.br)

<sup>3</sup> Professor Assistente da Universidade Federal do Amazonas – FCA, Av. Gal. Rodrigo Octávio, 3.000, Coroado II, Manaus, Amazonas. Email: [victorlamarao@yahoo.com.br](mailto:victorlamarao@yahoo.com.br)

<sup>4</sup> Professor Adjunto da Universidade Federal do Amazonas – Ciências Farmacêuticas, Rua Alexandre Amorin, 330, Aparecida, Manaus, Amazonas. Email: [eslima@ufam.edu.br](mailto:eslima@ufam.edu.br)

<sup>5</sup> Professor Adjunto da Universidade Federal do Amazonas – Departamento de Química, ICE, Av. Gal. Rodrigo Octávio, 3.000, Coroado II, Manaus, Amazonas. E-mail: [valdirveiga@ufam.edu.br](mailto:valdirveiga@ufam.edu.br)



## 1. Introdução

Alimentos de origem vegetal, como as frutas, desempenham um importante papel na alimentação humana em decorrência dos efeitos terapêutico e nutritivo. Nesse contexto, a região Amazônica é rica em frutas de sabores exóticos e substâncias benéficas ao organismo humano, como fenólicos e terpenos, que estão a cada ano recebendo maior destaque nos mercados nacional e internacional (RABELO, 2012).

Nos últimos anos, o bacuri tem sido frequentemente citado como uma espécie com amplas possibilidades de usos nas indústrias de alimentos e madeireira. Em toda a Amazônia, a área de maior concentração da espécie é o estuário do Rio Amazonas (NASCIMENTO *et al.*, 2007).

Essa espécie pertence à família Clusiaceae, subfamília Clusioideae e gênero *Platonia* Mart. É um fruto grande, redondo, com casca grossa e de cor amarelo-citrina, contendo polpa viscosa e muito saborosa. Quando maduro, exala um perfume suave e fragrante, rico em terpenos (CALVAZARA, 1970; ALVES e JENNINGS, 1979).

O nome genérico "*Platonia*" é uma homenagem ao filósofo grego Platão e "*insignis*" o nome da espécie, significa notável, insigne, importante, grande, aquele que é notório, em alusão ao porte do fruto (LIMA, 2007; BARROSO, 2002; RIZZINI e RIZZINI, 1983; CALZAVARA *et al.*, 1970).

Pelo sabor e aroma peculiares, os frutos são bastante utilizados para elaboração de sucos, sorvetes, cremes, doces, compotas ou mesmo consumidos *in natura* pela população da Amazônia e parte do Nordeste do Brasil, particularmente nos Estados do Maranhão e Piauí (NASCIMENTO *et al.*, 2007).

Estudos recentes indicam pronunciadas atividades biológicas para este fruto, como atividade anti-inflamatória, antioxidante e outras, que vão da utilização da polpa comestível, até os subprodutos da indústria de alimentos, sementes e cascas (COSTA JÚNIOR *et al.*, 2013a; COSTA JÚNIOR *et al.*, 2013b; COSTA JÚNIOR *et al.*, 2011).

Nesta revisão será apresentado um levantamento da literatura científica disponível a respeito do bacuri, seus constituintes químicos, suas atividades biológicas e seus usos etnofarmacológicos.

## 2. Metodologia

Foi realizado um levantamento bibliográfico com pesquisas às bases de dados SCOPUS, ISI, SCIELO, PubMed e no conjunto de bases de dados do portal de periódicos disponível em [www.capes.gov.br](http://www.capes.gov.br). Nas ferramentas de busca na internet utilizou-se a busca pelas palavras chave "bacuri", "*Platonia*" e "*Platonia insignis*".

## 3. Uso etnofarmacológico e atividades biológicas

Um crescimento no número de estudos envolvendo as propriedades química, biológicas e farmacológicas de bacuri pode ser observado na literatura recente. Os estudos concentram-se na gordura extraída das sementes, utilizada na medicina popular para tratamento de diarreia, problema de pele, dores de ouvido, picadas de aranhas e cobras, reumatismos, artrites e como cicatrizante. (COSTA JÚNIOR *et al.*, 2013a; COSTA JÚNIOR *et al.*, 2013b; MORAES e GUTJAHR, 2009).

A atividade leishmanicida desta gordura originou um pedido de patente (CITÓ *et al.*, 2011), baseada nas atividades dos extratos em hexano, diclorometano e acetato de etila, e na substância isolada, garcinielliptona, que apresentaram uma potencial atividade leishmanicida frente às formas promastigotas de *Leishmania amazonenses* (COSTA JÚNIOR *et al.*, 2013a; COSTA JÚNIOR *et al.*, 2013b).

A atividade antioxidante *in vitro* vem sendo descrita comumente para este fruto, por meio de sequestro de radicais livres e apresentando potencial ação protetora contra o surgimento e/ou desenvolvimento de processos degenerativos associados com várias doenças (COSTA JÚNIOR *et al.*, 2013a; RUFINO *et al.*, 2010; VIEIRA *et al.*, 2011).

Outras atividades descritas para as sementes são antimicrobiana, frente à cepas de *Saccharomyces cerevisiae*; citotoxicidade em *Artemia salina*; efeito genotóxico, em fibroblastos de pulmão de hamster chinês (V79); efeito anticonvulsivante induzido por pilocarpina; cicatrizante; e atividade antiinflamatória (COSTA JÚNIOR *et al.*, 2013a; COSTA JÚNIOR *et al.*, 2013b; COSTA JÚNIOR *et al.*, 2011a; COSTA JUNIOR *et al.*, 2011b; COSTA JUNIOR *et al.*, 2011c; COSTA JUNIOR *et al.*, 2010; SANTOS JÚNIOR *et al.*, 2010). Um sumário das atividades biológicas descritas na literatura para todas as partes do fruto pode ser verificado na Tabela 1.

Os demais estudos desta espécie visam o aprimoramento das metodologias de processamento da polpa, seu tempo de prateleira ao ser congelada e a otimização do processo de

germinação (Souza *et al.*, 2001; Silva *et al.*, 2010).

Tabela 1: Atividades biológicas e uso etnofarmacológico de bacuri

Parte	Atividade biológica	Referências
Semente	Diarreia, problema de pele, Dores de ouvido; Picadas de insetos, aranhas e cobras; Reumatismos e artrites; Cicatrizante; atividade leishmanicida; Antioxidante; Anti-inflamatória ; citotoxicidade em <i>Artemia salina</i> ; efeito genotóxico em fibroblastos de pulmão de hamster chinês; efeito anticonvulsivante induzidas por pilocarpina; Efeito protetor, reduzindo a peroxidação lipídica; Atividade anticonvulsivante; Efeito estimulador no SNC em camundongos.	Costa Júnior <i>et al.</i> , 2013a; Costa Júnior <i>et al.</i> , 2013b Costa Júnior <i>et al.</i> , 2011a; Costa Junior <i>et al.</i> , 2011b; Costa Junior <i>et al.</i> , 2010; Santos Júnior <i>et al.</i> , 2010; Moraes e Gutjahr, 2009;
Polpa	Atividade antioxidante	Rufino <i>et al.</i> , 2010.
Casca do tronco	Tratamento de eczemas, vírus da herpes e tratamento de dermatites.	Shanley e Medina, 2005
Garcinielliptona FC (GFC)	Ação antioxidante <i>in vitro</i> pelos métodos TBARS, sequestro de radicais hidroxilas (OH) e óxido nítrico (NO), atividade citotóxica e leishmanicida.	Costa Júnior <i>et al.</i> , 2013a; Costa Júnior <i>et al.</i> , 2011a.

O fruto apresenta apenas 15% de polpa e, devido a esse baixo rendimento e ao crescente aumento no consumo, a quantidade produzida tem sido insuficiente para atender à demanda dos mercados consumidores nacional e internacional. Na forma de polpa congelada, a comercialização é feita principalmente nas grandes redes de supermercados, a preços superiores aos de outras frutas tropicais, como o cupuaçu, o cajá, a goiaba e a graviola (SOUZA *et al.*, 2001; MOURÃO *et al.*, 1996).

#### 4. Constituintes Químicos

##### 4.1 Polpa

A polpa do bacuri apresenta constituintes químicos com propriedades antioxidantes como as vitaminas C (ácido ascórbico) e E (tocoferóis), flavonóides, antocianinas e polifenóis, que são usualmente quantificados por espectroscopia, além de glutamina e ácido glutâmico (como os aminoácidos majoritários). Sacarídeos (glicose, frutose e sacarose) e metais (como Na, K, Ca, Mg, P, Fe, Zn e Cu) foram observados em quantidades superiores aos encontrados em outras frutas Amazônicas, como araçá-boi e cupuaçu (RUFINO *et al.*, 2010; ROGEZ *et al.*, 2004). Os estudos

envolvendo a polpa do bacuri focam-se na composição dos constituintes voláteis, que caracterizam o fruto devido ao odor exótico.

##### 4.2 Sementes

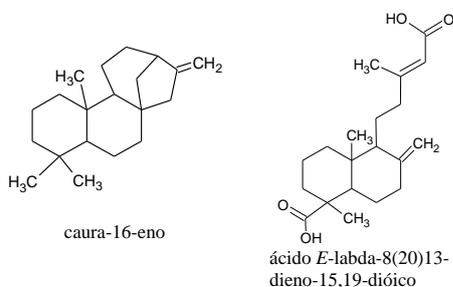
As sementes possuem um óleo rico em substâncias apolares: ácidos graxos como os palmítico, palmitoleico, esteárico, oleico e linoleico (BENTES, *et al.*, 1986; PESCE, 1941), substâncias que também são encontradas na fração apolar da polpa (ROGEZ *et al.*, 2004) e alcoóis graxos como eicosanol, octadecanol; hidrocarbonetos C15, C25 e C28.

Na fração de baixa polaridade das sementes foram detectados diterpenos de esqueletos caurano e labdano: caura-16-eno e ácido E-labdano-8(20),13-dieno-15,19-dióico, respectivamente. Verifica-se que esses esqueletos diterpênicos são comumente relacionados a atividades farmacológicas. Dessa forma, eles podem estar associados às atividades biológicas descritas, uma vez que há relatos de atividade antibacteriana e anti-inflamatória para alguns diterpenos, como os encontrados em óleos fixos e resinas de espécies de copaíba (*Copaifera* sp.) e *Eperua* (LEANDRO *et al.*, 2012). As estruturas químicas das

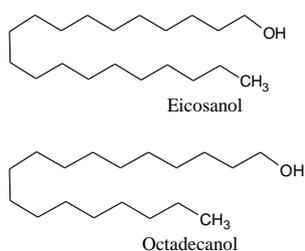
substâncias já relatadas nas sementes do bacuri podem ser observadas na figura 1.

Nas frações de média polaridade, analisadas por cromatografia em fase gasosa acoplada a espectrômetro de massas (CG-EM), foram detectadas as xantonas: 1,3,5,6-tetraidroxi-2,2-(2-metilbuta-3-eno-2-il)-7-(3-metilbuta-2-enil)xantena-9-ona (gama mangostina), em conjunto com a 1-hidróxi-3,5,6-trimetoxi-xantena-9-ona e 1,3,6-triidróxi-7-metóxi-2,8-bis(3-metilbuta-2-enil)-xantena-9-ona (Costa Júnior *et al.*, 2012). As xantonas são descritas como metabólitos secundários largamente encontrados em espécies da família Clusiaceae, como as do gênero *Kielmeyera*, endêmico da América do Sul (SOBRAL *et al.*, 2009).

#### Diterpenos



#### Álcoois graxos



#### Ácidos graxos

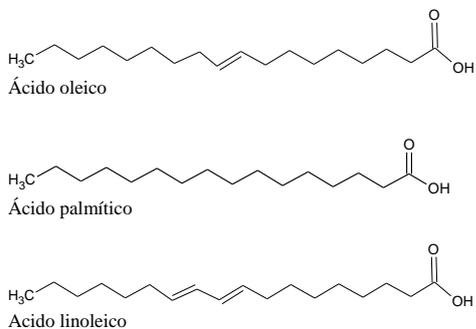


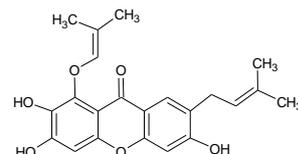
Figura 1: Constituintes químicos encontrados nos extratos apolares nas sementes do bacuri

### 4.3 Cascas

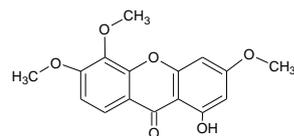
A casca corresponde ao maior percentual do fruto, cerca de 71,0%. Estudos recentes

têm demonstrado que as frutas são ricas em muitos nutrientes e compostos bioativos, e que esses constituintes se concentram majoritariamente nas cascas e sementes (INFANTE *et al.*, 2013; SOUSA *et al.*, 2011a).

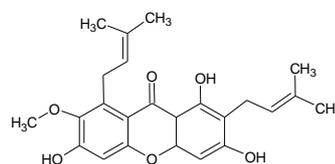
#### Xantonas



1,3,5,6-tetraidroxi-2,2-(2-metilbuta-3-eno-2-il)-7-(3-metilbuta-2-enil)xantena-9-ona

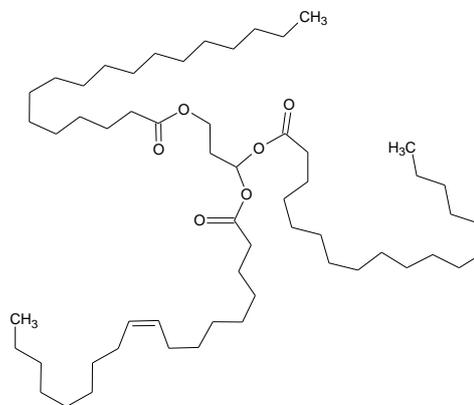


1-hidróxi-3,5,6-trimetoxi-xantena-9-ona



1,3,6-triidróxi-7-metóxi-2,8-bis(3-metilbuta-2-enil)-xantena-9-ona

#### Triglicerídeo



1,3-diestearil-2-oleil-glicerol (TG1)

Figura 2: Constituintes químicos já relatados nos extratos de média polaridade nas sementes do bacuri

Villachica e colaboradores (1996) relataram a possibilidade da utilização da casca de bacuri para obtenção de óleo ou pelo uso na fabricação de doces, porém a utilização a nível industrial está longe de ser comparada com a demanda da polpa. Apenas estudos experimentais preliminares estão sendo realizados.

Atualmente, as empresas descartam esse resíduo, por não apresentarem estudos químicos e citotóxicos que garantam a segurança alimentar deste material. Segundo os produtores de bacuri, as cascas apresentam uma resina de coloração forte e sabor amargo, dificultando a fabricação de doces e compotas.

Em estudos referentes ao mesocarpo, verificou-se a alta quantidade de pectina existente, cerca de 5,0% (PAULA, 1945). Quimicamente, as pectinas correspondem a uma cadeia linear de ácido poligalacturônico, unida por ligações alfa-1,4 de ácido galacturônico, com grau variável de grupos carboxilas metil esterificados (CHITARRA e CHITARRA, 2005) (Figura 3).

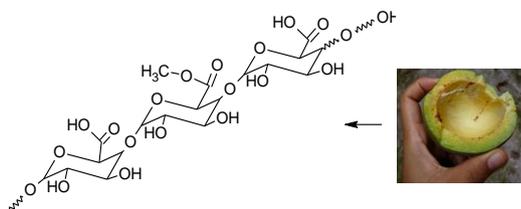


Figura 3: Estrutura química de pectina.

Algumas frutas são descritas como fontes de pectinas, entre elas a maçã, goiaba e o pequi. A importância da pectina em alimentos é geralmente atribuída à formação de géis, sendo amplamente usada para produção de gomas, geléias, produtos lácteos e fibra dietética solúvel para redução dos níveis de colesterol, lipoproteínas, ácidos biliares e glicose (Thakur *et al.*, 1997; Anteri-Schemin *et al.*, 2005; Munhoz *et al.*, 2012, Siqueira *et al.*, 2012; Fietz e Salgado, 1999). A obtenção de frações de pectina pode ser, dessa forma, uma solução para o aproveitamento da casca de bacuri.

Outros estudos referem-se a componentes fenólicos e atividade antioxidante, apresentando uma correlação positiva entre a atividade antioxidante e a quantidade de compostos

fenólicos presentes. Dentre os resíduos de frutos estudados neste trabalho, o resíduo de bacuri apresentou o maior teor lipídico ( $3,84\% \pm 0,02$ ) que os outros resíduos de frutos comerciais, como a acerola (*Malpighia glabra* L.), a goiaba (*Psidium Guayaba* L.), o abacaxi (*Ananas comosus* L.), o cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) e a graviola (*Annona muricata* L.) (Sousa *et al.*, 2011b).

#### 4.4 Substâncias voláteis

Uma das principais características do bacuri está relacionada ao odor exótico que o fruto exala. Os artigos descrevendo a composição volátil de bacuri estão concentrados na casca. Na extração por fluido supercrítico dessas foram detectados ácidos graxos: palmítico, oleico, linoleico, linolênico esteárico, caprílico e mirístico; os álcoois linalol, 3,7-dimetil-octa-1-eno-3,7-diol e terpineol; o óxido de linalol; o éter eugenol; os hidrocarbonetos: bisaboleno, 2-metilheptano e nonacosano, além do citrato de trimetila (MONTEIRO *et al.*, 1997).

A composição das substâncias voláteis da casca e da polpa apresentou o mesmo perfil, tendo o álcool linalol como uma das substâncias majoritárias semelhante em ambas as partes. Segundo Alves e Jennings (1979) o aroma é produto da presença dos componentes linalol, 2-heptanona, 3-hexenol e a substância majoritária, o derivado monoterpênico acetato de linalol.

Na Figura 4 é ilustrada a composição química das substâncias detectadas na fração volátil das cascas e polpas de bacuri.

#### 5. Conclusão

O bacuri apresenta-se como uma fonte de substâncias bioativas presentes em todas as partes do fruto. Na composição química estão presentes substâncias graxas, diterpenos, xantonas e triglicerídeos como os principais constituintes. Algumas dessas classes apresentam atividades biológicas relacionadas ao uso etnofarmacológico e às atividades encontradas. Dessa forma, o bacuri mostra-se como uma fruta promissora tanto para a indústria de alimentos como para a farmacêutica e biotecnológica, estimulando estudos mais aprofundados para o fruto.

#### Divulgação

Este artigo é inédito e não está sendo considerado para qualquer outra publicação. Os autores e revisores não relataram qualquer conflito

de interesse durante a sua avaliação. Logo, a revista *Scientia Amazonia* detém os direitos autorais, tem a aprovação e a permissão dos autores para divulgação, deste artigo, por meio eletrônico.

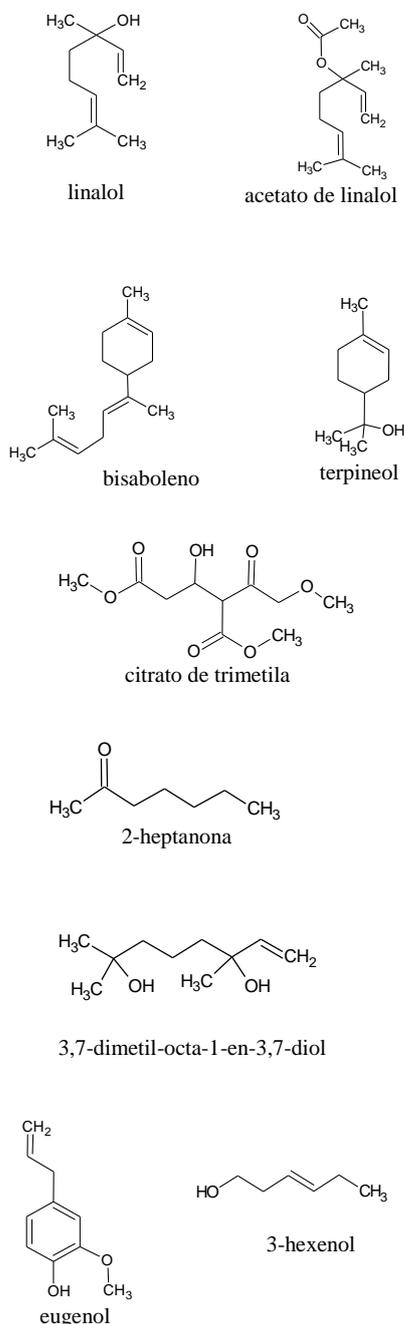


Figura 4: Constituintes voláteis encontrados na casca do bacuri

## Referências

Alves, S.M.; Jennings, W.G.; Volatiles composition of certain Amazonian fruits. **Food Chemistry**, Vol.4, pp.149-159, 1979.

Anteri-Schemin, M. H.; Fertoni, H. C. R.; Waszczyński, N.; Wosiacki, G. Extraction of pectin from apple pomace. **Brazilian Archives of Biology and Technology**. Vol. 48, No.2, pp 259-266, 2005

Barroso, G. M.; Peixoto, A. L.; Ichaso, C. L. F.; Guimarães, E. F.; Costa, C. G. Sistemática de angiospermas no Brasil. Viçosa, MG: UFV, v. 1. 2. ed., 309 p., 2002.

Bentes, M. H. S.; Serruya, H.; Rocha Filho, G. N.; Godoy, R. L. O.; Cabral, J. A. S.; Estudo das sementes de bacuri. **Acta Amazonica**, Vol. 16/17, pp. 363-368, 1986.

Boulanger, R.; Chassagne, D.; Crouzet, J.; Free and bound components of Amazonian fruits.1: Bacuri. **Flavour and Fragrance Journal**. Vol. 14, pp. 303-311, 1999.

Calzavara, B.B.G.; Fruteiras: abieiro, abricozeiro, bacurizeiro, biribazeiro, cupuaçuzeiro. IPEAN, Séries Culturas da Amazônia, Belém, p.63-68, 1970.

Chitarra, A.; Chitarra, M.I.F.; Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio. Lavras:ESAL/FAEPE, 2005

Cito, A. M. G. ; Costa Junior, J. S. ; Santana L. C. L. R. ; Freitas, R. M ; Carvalho, F. A. A. ; Ferraz, A. B. F. ; Saffi, J.; Atividade do óleo das sementes de *Platonia insignis* Mart como leishmanicida. 2011, Brasil. Patente: Modelo Industrial. Número do registro: PI1101608-6, data de depósito: 15/04/2011, título: "Atividade do óleo das sementes de *Platonia insignis* Mart como leishmanicida" .

Costa Júnior, J. S. ; Almeida, A. A. C. ; Tomé, A. R. ; Citó, A. M. G. L. ; Saffi, J. ; Freitas, R. M.; Evaluation of possible anticonvulsant effects of ethyl acetate fraction from *Platonia insignis* Mart. (Bacuri) on epilepsy models. **Epilepsy & Behavior**. Vol. 22, pp. 678-684, 2011c.

Costa Júnior, J. S. ; Ferraz, A. ; Feitosa, C. M. ; Citó, A.M.G.L.; Saffi, J. ; Freitas, R. M.; Evaluation of effects of dichloromethane fraction from *Platonia insignis* Mart. on pilocarpine-induced seizures. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, Vol. 21, pp. 1104-1110, 2011b.

Costa Júnior, J. S. ; Ferraz, A. B. F. ; Sousa, T. O.; Silva, R. A. C. ; Lima, S. G.; Feitosa, C. M.; Citó, A.M.G.L.; Cavalcante, A. A. C. M.; Freitas, R. M.; Speroto, A.R.M.; Peres, V.F.; Moura, D.J.; Saffi, J.; Investigation of Biological Activities of Dichloromethane and Ethyl Acetate Fractions of



*Platonia insignis* Mart. Seed. **Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology**, Vol.112, pp. 34-41, 2013b.

Costa Junior, J. S.; Ferraz, A. B. F.; Filho, B.A.B.; Feitosa, C.M.; Citó, A.M.G.L.; Freitas, R.M.; Saffi, J.; Evaluation of antioxidante effects in vitro of garcinielliptone FC (GFC) isolated from *Platonia insignis* Mart. **Journal of Medicinal Plants Research**, Vol. 5, No.2, pp.293-299, 2011c.

Costa Junior, J.S.; Almeida, A.A.C. ; Ferraz, A.B.F.; Rossatto, R.R.; Silva, T.G.; Silva, P.B.N.; Militão, G.C.G.; Cito, A.M.G.L.; Santana, L.C.L.R.; Carvalho, F.A. A.; Freitas, R.M.; Citotoxic and leishmanicidal properties of garcinielliptone FC, a prenylated benzophenone from *Platonia insignis*. **Natural Product Research** Vol.27, No.4-5, Pp. 470-474, 2013a.

Costa Júnior, J.S.; Feitosa, C. M.; Citó, A.M.G.L.; Freitas, R.M.; Henriques, J.A.P.; Saffi, J.; Evaluation of effects of ethanolic extract (EE) from *Platonia insignis* Mart. on pilocarpine-induced seizures. **Journal of biological Science**, Vol. 10, pp.747-753, 2010.

Fietz, V. R.; Salgado, J. M.; Efeito da pectina e da celulose nos níveis séricos de colesterol e triglicerídeos em ratos hiperlipidêmicos. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Vol.19, No. 3, Pp. 318-321, 1999.

Infante, J.; Selani, M. M.; Toledo, N. M. V.; Silveira-Diniz, M. F.; Alencar, S. M.; Spoto, M. H. F.; Atividade antioxidante de resíduos. **Brazilian Journal of Food and Nutrition**, Vol. 24, No. 1, Pp 87-91, 2013

Leandro, L. M. ; Veiga Junior, V. F.; O gênero *Eperua* Aublet: uma revisão. **Scientia Amazonia**, vol. 1, Pp. 14-22, 2012

Lima, M. C.; Bacuri: (*Platonia insignis* Mart. (Clusiaceae): Agrobiodiversidade. São Luis: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura, 210p., 2007

Monteiro, A. R.; Meireles, M. A.; Marques, M. O. M.; Petenate, A. J.; Extraction of the soluble material from the shells of the bacuri fruit (*Platonia insignis* Mart) with pressurized CO<sub>2</sub> and other solventes. **The journal of supercritical fluids**. Vol.11, pp. 91-102, 1997.

Moraes, R.L.B.; Gutjahr, E.; Química de Oleogenosas - Valorização da Biodiversidade Amazônica. Agência de Cooperação Técnica Alemã, 2009.

Mourão, K. S.M.; Beltrati, C.M.; Morfologia dos frutos, sementes e plântulas de *Platonia insignis* Mart (Clusiaceae). II. Morfo-anatomia dos frutos e sementes maduros. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 35, No. 1/2, pp. 33-46, 1996.

Munhoz, C. L.; Sanjinez-Argandoña, E. J.; Soares Júnior, M. S. Extração de pectina de goiaba desidratada. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Vol. 30, No. 1, Pp. 119-125, 2010.

Nascimento, W. M. O.; Carvalho, J. E. U.; Muler, C. H.; Ocorrência e distribuição geográfica do bacurizeiro. **Revista Brasileira de fruticultura**, vol. 29, No.3, pp. 657-660, 2007.

Paula, R. D.G.; Estudo químico do mesocarpo do bacuri. **Anais da Associação Química do Brasil**. Rio de Janeiro, Vol.4, No.3, pp.173-176, 1945.

Pesce, C. Oleaginosas da Amazônia. Belém: **Revista da Veterinária**, 130p., 1941.

Rabelo, A.; Frutos nativos da Amazônia: comercialização nas feiras de Manaus-AM. INPA, 2012.

Rizzini, C. T. Rizzini, C. M.; Dicionário botânico clássico latino-português. Rio de Janeiro: IBDF/Jardim Botânico, 282 p., 1983.

Rogez, H.; Buxant, R.; Mignolet, E.; Souza, J. N. S.; Silva, E. M.; Larondelle, Y.; Chemical composition of the pulp of three typical Amazonian fruits: araca-boi (*Eugenia stipitata*), bacuri (*Platonia insignis*) and cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*). **European Food Research and Technology**, Vol. 218, pp. 380-384, 2004.

Rufino, M. S. M.; Alves, R. E.; Brito, E. S.; Pérez-Jiménez, J.; Saura-Calixto, F.; Mancini-Filho, J. Bioactive compounds and antioxidant capacities of 18 non-traditional tropical fruits from Brazil. **Food Chemistry, Kidlington**, Vol. 121, pp. 996-1002, 2010.

Santos Júnior, R. Q. ; Soares, L. C. ; Maia Filho, A. L. M. ; Araujo, K. S. ; Santos, I. M. S. P. ; Costa Júnior, J. S. ; Saffi, J.; Estudo histológico da cicatrização de feridas cutâneas utilizando a banha de bacuri (*Platonia insignis* Mart.). **ConScientiae Saúde**, Vol. 9, pp. 575-581, 2010.

Shanley, P.; Medina, G. Frutíferas e plantas úteis na vida amazônica. Pará: Belém. 54p. 2005.

Silva, V. K. L.; Figueiredo, R. W.; Brito, E. S.; Maia, G. A.; Sousa, P. H. M.; Figueiredo, E. A. T.; Estabilidade da polpa do bacuri (*Platonia insignis*



Mart.) congelada por 12 meses. **Ciência e Agrotecnologia**, Vol. 34, No. 5, Pp. 1293-1300, 2010.

Siqueira, B. S.; Alvez, L. D.; Vasconcelos, P. N.; Damiani, C.; Soares Júnior, M.; Pectina extraída de casca de pequi e aplicação em geleia *light* de manga. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Vol.34, No.2, Pp. 560-567, 2012.

Sobral, I. S.; Souza-Neta, L. C.; Costa, G. A. N.; Guedes, M. L. S.; Martins, D.; Cruz, F. G.; Xantonas, triterpenos e atividade antibacteriana do extrato em diclorometano de *Kielmeyera cuspidata* Saddi, Clusiaceae. **Revista Brasileira de Farmacognosia**. Vol. 19, No. 3, pp. 686-689, 2009.

Souza, V. A. B.; Araújo, E. C. E.; Vasconcelos, L. F. L.; Lima, P. S. C.; Variabilidade de características físicas e químicas de frutos de germoplasma de bacuri da região meio-norte do Brasil. **Revista Brasileira de fruticultura**, Vol. 23, No. 3, pp. 677-683, 2001.

Thakur, B. R.; Singh, R. K.; Handa, A. K.; Chemistry and uses of pectin: a review. **Critical**

**Reviews in Food Science and Nutrition**. Vol. 37, No. 1, Pp. 47-73, 1997.

Sousa, M. S. B.; Vieira, L. M.; Silva, M. J. M.; Lima, A.; Caracterização nutricional e compostos antioxidantes em resíduos de polpas de frutas tropicais. **Ciência e Agrotecnologia**, Vol. 35, No. 3, Pp. 554-559, 2011a.

Sousa, M. S. B.; Vieira, L. M.; Lima, A.; enólicos totais e capacidade antioxidante in vitro de resíduos de polpas de frutas tropicais. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, Vol. 14, No. 3, Pp. 202-210, 2011b.

Vieira, L. M.; Sousa, M. S. B.; Mancini-Filho, J.; Lima, A.; Fenólicos totais e capacidade antioxidante in vitro de polpas de frutos tropicais. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Vol. 33, No.3, Pp.888-897, 2011.

Villachica, H.; Carvalho, J. E. U.; Muller, C. H.; Diaz, C.S.; Almanza, M.; Frutales y hortalizas promissórios de la Amazonia. Tratado de cooperacion Amazonica.367p., 1996.