

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
PRO REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE APOIO A PESQUISA  
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIA PARA EXTRAÇÃO DA  
MUCILAGEM DE CARÁ (*DIOSCOREA* SPP.), CARACTERIZAÇÃO  
QUÍMICA E BIOLÓGICA DE SUAS PROPRIEDADES

Bolsista: Melissa Sarmiento Farias, FAPEAM

MANAUS  
2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
PRO REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE APOIO A PESQUISA  
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

RELATÓRIO FINAL  
PIB – A/0094/2013

Bolsista: Melissa Sarmiento Farias, FAPEAM  
Orientador: Carlos Moisés Medeiros  
Coorientador: Carlos Victor Lamarão Pereira

MANAUS  
2014

Todos os direitos deste relatório são reservados à Universidade Federal do Amazonas, ao Núcleo de Estudo e Pesquisa em Ciências da Informação e aos seus autores. Parte deste relatório só poderá ser reproduzida para fins acadêmicos ou científicos.

Esta pesquisa, Financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas – FAPEAM, através do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica da Universidade Federal do Amazonas, foi desenvolvida pelo Núcleo de Estudo e Pesquisa em Ciência da Informação e se caracteriza como subprojeto do projeto de pesquisa Bibliotecas Digitais.

## RESUMO

Estima-se que ocorram, no Brasil, 130 espécies de Dioscorea, único gênero da família presente em todas as regiões do país. A mucilagem faz parte da composição da fibra que se encontra nesses tubérculos. A viscosidade da mucilagem, que é composta principalmente de glicoproteína manana, permite a ela ser usada como espessante de alimentos (Misaki, et al. 1984). Como alimento, o cará é rico em diversas vitaminas do complexo B1, B2 e B6 (tiamina, riboflavina, niacina), vitamina A, vitamina C (ácido ascórbico) e carboidratos, principalmente, em amido, o qual é a principal reserva energética dos vegetais, como também, a principal fonte de carboidratos na dieta humana, além de apreciáveis teores de proteína e de gordura (OLIVEIRA et al., 2007). As características físico-químicas e térmicas da mucilagem de inhame estão diretamente envolvidas com as suas propriedades funcionais. A necessidade e a importância do estudo do cará num estado como o Amazonas, onde a maioria da população carece de alimentos, bem como a caracterização química e biológica de produtos e subprodutos regionais para busca de dados sobre o valor nutricional de matérias-primas que representam potencialidades para o Estado. Além disso, com a intenção de conter o processo de substituição das espécies e/ou variedades não convencionais como, por exemplo, o cará, e de assegurar a autonomia das comunidades na produção e comercialização desta cultura, portanto, faz-se necessária pesquisa técnico-científica visando à conservação da agro diversidade, a tecnologia de produção e a prospecção de mercado envolvendo proposta que possibilitem a participação e o conhecimento dos agricultores sobre a cultura do cará para dinamização desta cadeia produtiva. As análises realizadas na mucilagem liofilizada de cará foram: rendimento, umidade, extrato etéreo, proteína bruta, cinzas, fibra alimentar, fração glicídica, valor calórico, pH, açúcares totais, amido e viscosidade relativa. Os resultados obtidos para as análises realizadas na mucilagem liofilizada de cará, entre elas, rendimento, umidade, extrato etéreo, proteína bruta, cinzas, fibra alimentar, fração glicídica, valor calórico, pH, açúcares totais, amido e viscosidade relativa demonstraram estar condizentes com os valores propostos por outros autores e com inhames de outras regiões do país.

## ABSTRACT

Occurring in Brazil, 130 species of *Dioscorea*, the only genus present in all regions of the country are estimated family. The mucilage is part of the fiber composition that is those tubérculos. A viscosity of mucilage is mainly composed of mannan glycoprotein allows it to be used as a thickener in foods (Misaki et al. 1984). As food, the character is rich in various complex vitamins B1, B2 and B6 (thiamine, riboflavin, niacin), vitamin A, vitamin C (ascorbic acid) and carbohydrates, mainly starch, which is the main energy reserve of vegetables, as well as the main source of carbohydrates in the human diet, as well as substantial amounts of protein and fat (Oliveira et al., 2007). The physico-chemical and thermal characteristics of yam mucilage are directly involved with their functional properties. The need and importance of the study of character in a state such as the Amazon, where most of the population lacks food, as well as chemical and biological characterization of regional products and byproducts to search for data on the nutritional value of raw materials that represent potential for the state. Moreover, with the intention of containing the replacement process of the species and / or unconventional varieties, for example, the character, and to ensure the autonomy of communities in the production and marketing of the crop, so it is necessary technical research -science for conservation of agro diversity, production technology and market research proposal involving enabling the participation and knowledge of farmers about the culture of character for boosting this production chain. The analyzes performed in lyophilized yam mucilage were: yield, moisture, ether extract, crude protein, ash, dietary fiber, high sugar fraction, calorific value, pH, total sugars, starch and relative viscosity. The results for the analyzes performed in lyophilized yam mucilage, among them, yield, moisture, ether extract, crude protein, ash, dietary fiber, high sugar fraction, calorific value, pH, total sugars, starch and relative viscosity shown to be consistent with values proposed by other authors and yams from other regions of the country.

## LISTA DE FIGURA E TABELA

|  |    |
|--|----|
| Figura 1-Município de Caapiranga.....                  | 09 |
| Tabela 1 - Resultado das análises físico-químicas..... | 10 |

## SUMÁRIO

|                               |              |
|-------------------------------|--------------|
| 1. Introdução                 | Página<br>06 |
| 2. Revisão Bibliográfica      | Página<br>08 |
| 3. Materiais e Métodos        | Página<br>09 |
| 4. Resultados e Discussões    | Página<br>10 |
| 5. Conclusões e Recomendações | Página<br>13 |
| 6. Referências                | Página<br>14 |

## 1. INTRODUÇÃO

A família Dioscoreaceae foi reconhecida, inicialmente, por Brown em 1819, com o nome Dioscoreae (BURKILL, 1967 *apud* CARVALHO, TEIXEIRA e BORGES, 2009). Possui distribuição predominantemente pantropical e inclui quatro gêneros e cerca de 900 espécies, a grande maioria pertencente à *Dioscorea*. No Brasil ocorrem aproximadamente 80 espécies de *Dioscorea*, muitas encontradas em borda de florestas e *Hyperocarpa*, gênero monotípico, reconhecido por vários especialistas como uma seção de *Dioscorea*. Pertencem a esta família os carás (*Dioscorea spp.*), alguns dos quais com tubérculos utilizados na alimentação; outros contêm sapogeninas esteroidais com potencial contraceptivo. Os gêneros nativos são: *Dioscorea* e *Hyperocarpa* (SOUZA, 2008).

O gênero *Dioscorea* desde seus locais de origem, domesticação e cultivo na Ásia, tem sido chamado de “inhames” (yams, ignames, ñames). Esta denominação também é utilizada nos países de onde não são originárias. Nas regiões brasileiras do Norte e Nordeste, são conhecidos pelo nome de “cará” cujo nome na linguagem Tupi era ká rá, denominação dadas pelos índios que os cultivavam. Entretanto, nas regiões Sul e Sudeste, é conhecido como inhame (PEDRALLI, 2002 e MESQUITA, 2002).

Kirizawa et al. (2010) estimam que ocorram, no Brasil, 130 espécies de *Dioscorea*, único gênero da família presente em todas as regiões do país. Montaldo (1991), corroborando com os demais autores relata que embora seja elevado o número de espécies, apenas 90 de regiões tropicais servem para alimentação humana e que todas possuem origem africana e asiática, exceto *D. trifida*, que é brasileira.

Para fins industriais do inhame, a mucilagem contida no tubérculo representa papel de interesse. A mucilagem faz parte da composição da fibra que se encontra nesses tubérculos. Dessa forma, pode ser entendida como uma substância gomosa encontrada nos vegetais (COLACASIA, 2008). Do ponto de vista físico, ela é um sistema coloidal líquido, liofílico, sendo, portanto, um hidrogel; quimicamente, é constituída por água, pectinas, açúcares e ácidos orgânicos (MISAKI et al., 1972).

A mucilagem é uma substância translúcida, amorfa e polimérica, formada por monossacarídeos ou mistura de monossacarídeos. Muitas mucilagens possuem a cadeia monossacarídica combinada com ácidos urônicos. A hidrólise da mucilagem fornece



mistura de açúcares e ácidos urônicos. A mucilagem contém grupos hidrofílicos que podem se combinar com água para formar soluções viscosas ou géis. Polissacarídeos lineares ocupam mais espaço e formam soluções mais viscosas do que os análogos com mesma massa molar altamente ramificados. Os compostos ramificados formam géis mais facilmente e são mais estáveis porque a interação extensiva ao longo da cadeia não é possível (JANI et al., 2009).

Mucilagens também podem ser descritas como substâncias poli-méricas complexas originadas de carboidratos, com uma estrutura altamente ramificada que contém proporções variáveis de L-arabinose, D-galactose, L-ramnose e D-xilose, bem como ácido galacturônico em diferentes proporções. A estrutura da mucilagem apresenta duas frações distintas solúveis em água. Uma fração é a pectina com propriedades gelificantes com o íon  $\text{Ca}^{2+}$  e a outra é a mucilagem sem propriedades gelificantes (GOYCOOLEA e CÁRDENAS, 2004). A viscosidade da mucilagem, que é composta principalmente de glicoproteína manana, permite a ela ser usada como espessante de alimentos (Misaki, et al. 1984).

Segundo Santos (2002), a cultura do cará (*Dioscorea* spp.) apresenta grande importância socioeconômica para a região Nordeste do Brasil, sobretudo para os Estados da Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Bahia e Maranhão, por constituir um negócio agrícola muito promissor dada a excelente qualidade nutritiva e energética de suas túberas e a grande utilidade para a alimentação humana. Como alimento, o cará é rico em diversas vitaminas do complexo B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> e B<sub>6</sub> (tiamina, riboflavina, niacina), vitamina A, vitamina C (ácido ascórbico) e carboidratos, principalmente, em amido, o qual é a principal reserva energética dos vegetais, como também, a principal fonte de carboidratos na dieta humana, além de apreciáveis teores de proteína e de gordura (OLIVEIRA et al., 2007).

O cará representa grande importância na segurança alimentar por possuir características nutricionais excelentes e ser promissora pela sua produtividade resultante da alta adaptabilidade as condições edafoclimáticas das regiões brasileiras. Entretanto, a maioria das espécies, ainda hoje, é pouco estudada, principalmente a *D. trifida* em relação às outras espécies de *Dioscorea* comestíveis (PEDRALI, 1998 e RAMOS-ESCUDEIRO et al., 2010).

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Os tubérculos, em muitas espécies, possuem taninos, alcaloides, substâncias alergênicas, mucilagem e diosgenina que é usada na síntese de esteroides, daí resultando seu grande valor farmacêutico (Pedralli,1990).

A mucilagem de inhame confere propriedades funcionais para produtos, tanto da indústria alimentícia como da indústria farmacêutica. As suas propriedades de viscosidade e de emulsão possibilitam ampla aplicação. A viscosidade de seu gel torna possível espessar e modificar a textura do alimento. Sendo aplicados em confecção de geléias, produtos de panificação, fabricação de diversos doces e nas indústrias farmacêuticas para correção de gostos dos fármacos e como estabilizador de emulsões e pomadas (HOU et al., 2002). As características físico-químicas e térmicas da mucilagem de inhame estão diretamente envolvidas com as suas propriedades funcionais.

A necessidade e a importância do estudo do cará num estado como o Amazonas, onde a maioria da população carece de alimentos, bem como a caracterização química e biológica de produtos e subprodutos regionais para busca de dados sobre o valor nutricional de matérias-primas que representam potencialidades para o Estado, justificam o presente trabalho.

Além disso, com a intenção de conter o processo de substituição das espécies e/ou variedades não convencionais como, por exemplo, o cará, e de assegurar a autonomia das comunidades na produção e comercialização desta cultura, portanto, faz-se necessária pesquisa técnico-científico visando à conservação da agrobiodiversidade, a tecnologia de produção e a prospecção de mercado envolvendo proposta que possibilitem a participação e o conhecimento dos agricultores sobre a cultura do cará para dinamização desta cadeia produtiva. Visando a obtenção de novas fontes alimentícias com viabilidade econômica serão avaliadas as propriedades da mucilagem do cará.

### 3. DESCRIÇÃO METODOLÓGICA

#### 3.1 Obtenção da Matéria-Prima

O material deste estudo foi coletado em roças e quintais de agricultura familiar em áreas de Floresta Amazônica no município de Caapiranga (Figura 1), localizado na margem esquerda do Baixo rio Solimões a 147 km da capital, apresentando uma área de 9.617 km<sup>2</sup> com um clima tropical chuvoso e úmido, temperatura média de 27 °C , solo arenoso e floresta tropical densa Castro (2012). Esta região foi escolhida devido ser a maior produtora deste tubérculo no Estado do Amazonas.



Figura 1: Município de Caapiranga

Disponível em: <http://www.caapiranga.am.gov.br>

#### 3.2 Extração da mucilagem

Trinta (30) quilogramas deste tubérculo foram lavados em água corrente, descascados e novamente lavados em água corrente. Porções de 300 g de cará foram triturados em liquidificador industrial por cinco minutos e, no final, todas as porções foram reunidas e homogeneizadas.

A mucilagem foi extraída manualmente do cará triturado por filtração em malha de poliéster (40x40 cm), de acordo com a metodologia de Fonseca (2006). O filtrado (mucilagem) foi liofilizado para posterior realização das análises físico-químicas.

### 3.3 Análises Físico-Químicas

As análises realizadas na mucilagem liofilizada de cará foram: rendimento, umidade, extrato etéreo, proteína bruta, cinzas, fibra alimentar, fração glicídica, valor calórico, pH, açúcares totais, amido e viscosidade relativa. Salienta-se que tais análises seguiram metodologias da Association of Official Agricultural Chemists-AOAC (2000). A realização destes procedimentos foi em parceria com a Faculdade de Farmácia e Faculdade de Engenharia de Alimentos na Universidade Federal do Amazonas e Universidade Federal do Pará, respectivamente.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 encontram-se os resultados das análises de composição centesimal e valor calórico da mucilagem liofilizada de cará.

**Tabela 1** – Resultados das análises físico-químicas

| g 100g <sup>-1</sup> bs |             |             |             |             |              |              |                                  |
|-------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|----------------------------------|
| Análises*               | U           | EE          | PB          | C           | FA           | FG           | VC<br>(Kcal 100g <sup>-1</sup> ) |
| Sarmento (2014)         | 8,42        | 0,8         | 8,74        | 5,96        | 10,57        | 71,08        | 340,64                           |
| <b>Fonseca (2006)</b>   | <b>4,36</b> | <b>0,63</b> | <b>7,04</b> | <b>3,45</b> | -            | <b>89,67</b> | <b>386,61</b>                    |
| <b>Miamoto (2008)</b>   | <b>2,35</b> | <b>0,58</b> | <b>6,59</b> | <b>2,43</b> | <b>10,24</b> | <b>86,64</b> | <b>369,61</b>                    |

\*Média de 5 observações

U= umidade, EE = extrato etéreo, PB = proteína bruta, C= cinzas, FA= fibra alimentar, FG= fração glicídica, VC= valor calórico

Na tabela 1 pode ser observado que a mucilagem de cará roxo liofilizada é composta por quantidade considerável de proteína bruta, cinza (minerais) e fibra alimentar, além de grande quantidade de fração glicídica, o que contribuiu para seu valor calórico.

Em comparação ao presente trabalho, Fonseca (2006) e Miamoto (2008), trabalhando com inhame, encontraram valores de umidade inferiores. Em relação ao teor de extrato etéreo, o valor encontrado neste experimento foi superior aos estudos comparados, mas em todos os trabalhos os valores apresentam-se inferiores a 1 g 100g<sup>-1</sup>, o que demonstra que a mucilagem de inhame liofilizada apresenta valores ínfimos de teor de extrato etéreo.

O valor de proteína de mucilagem de cará liofilizada deste trabalho foi superior ao encontrado por Fonseca (2006) e Miamoto (2008). A respeito da fibra alimentar, Miamoto (2008) encontrou um valor muito semelhante ao presente trabalho. Quanto à

fração glicídica, no presente trabalho, o valor foi inferior aos encontrados por Fonseca (2006) e Miamoto (2008). Na análise de valor calórico, a mucilagem de inhame liofilizada apresentou valor inferior ao encontrado no trabalho de Fonseca (2006) e Miamoto (2008).

Segundo Ketiku & Oyenuga (1973) e Brillouet et al. (1981), o estágio de maturação é um dos fatores que influenciam decisivamente as características dos produtos hortícolas. No inhame, o teor máximo de matéria seca é alcançado próximo da maturação fisiológica, enquanto que o teor máximo de proteínas ocorre bem antes do período de maturação.

O maior acúmulo de amido ocorre aos seis meses após o plantio, havendo uma redução no oitavo mês. Desta forma pode ser dizer que a composição centesimal varia conforme o estágio fisiológico dos tubérculos.

Os valores de pH e acidez titulável, no presente trabalho, foram de 6,30 e de 7,48 mEq NaOH 100g<sup>-1</sup>, respectivamente, semelhante ao de Miamoto (2008), que foram de 6,67 para pH e 7,25 mEq NaOH 100 g<sup>-1</sup> para acidez titulável.

Conhecer o pH é de fundamental importância para os alimentos, pois pode ser usado como medida de controle de qualidade. Produtos mais ácidos são naturalmente mais estáveis quanto à deterioração, pois bactérias preferem pH mais alto para se proliferarem.

Em outro aspecto, a mucilagem de cará liofilizada pode também ser estudada como emulsificante em pães, desta forma, é interessante conhecer o seu pH para verificar se haverá interferência no sabor do produto final. Alimentos, neste caso os pães, se muito ácidos geralmente não são muito aceitos pelos consumidores. A acidez de um alimento pode ser originária dos compostos naturais do alimento, ser formada pela fermentação do tipo de processamento pelo qual o alimento passou e, ainda, ser o resultado de deterioração que o mesmo sofreu (Fernandes, 2008).

Finalizando, no que tange ao cálculo de rendimento, para esse experimento foram utilizados 30 kg de tubérculos de cará roxo in natura. Depois de descascados, o peso total destes tubérculos foi de 21,542 kg, apresentando, assim, um rendimento de 71,71g 100g<sup>-1</sup> de polpa e 28,29g 100g<sup>-1</sup> de casca. O rendimento da mucilagem de cará liofilizada em relação ao tubérculo de cará foi de 6,84g 100g<sup>-1</sup>.

Em trabalho anterior de Miamoto (2008) o rendimento da mucilagem de inhame liofilizada foi de  $6,74\text{g } 100\text{g}^{-1}$ , valor esse, semelhante ao presente trabalho. O valor encontrado mostrou-se coerente, uma vez que esse tubérculo possui em média  $80\text{g } 100\text{g}^{-1}$  de umidade.

## 5. CONCLUSÃO

Pelo exposto observa-se ser possível pensar em novas maneiras de agregar valor para esta matéria-prima regional tão importante para a economia amazonense.

A técnica de extração de mucilagem aplicada neste trabalho é simples e bucólica, no entanto, na literatura encontram-se técnicas laboratoriais mais específicas e que envolvem técnicas analíticas mais elaboradas, assim, em um próximo trabalho, sugere-se utilizá-las para que o conhecimento obtido até então, possa ser comparado e melhorado.

Os resultados obtidos para as análises realizadas na mucilagem liofilizada de cará, entre elas, rendimento, umidade, extrato etéreo, proteína bruta, cinzas, fibra alimentar, fração glicídica, valor calórico, pH, açúcares totais, amido e viscosidade relativa demonstraram estar condizentes com os valores propostos por outros autores e com inhames de outras regiões do país.

Sugere-se para os próximos trabalhos o estudo da viscosidade e também o estudo por métodos químicos para a verificação do impacto destas variáveis na composição da mucilagem extraída do cará.

Nessa primeira etapa tentou-se estudar o princípio irritativo do cará, mas essa demanda necessita de técnicas de extração de mucilagem que envolve outros métodos como técnicas cromatográficas, espectrométricas e espectroscópicas, no entanto, os primeiros resultados obtidos foram insatisfatórios.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMO, M. A. Taioba, cará e inhame: o grande potencial inexplorado. Editora Ícone. São Paulo: 1990. 80 p.

BRILLOUET, J. M.; TRECHE, S.; SEALY, L. Alterations in cell wall constituents of yams *Dioscorea dumetorum* and *D. rotundata* with maturation and storage conditions, relation with post harvest hardening of *D. dumetorum* yam tubers. *Journal of Food Science*, Chicago, v. 46, n. 6, p.1964-1967, Nov./Dec. 1981.

BURKILL, I. H. Yams. An account of the nature, Origins, Cultivations and Utilisation of the Useful Members of the Dioscoreaceae. Longmans: London, 1967. 229 p.

CAGNON, J.R.; CEREDA, M. P.; PANTAROTTO, S. In Cd-rom. Série: Cultura de tuberosas amiláceas latino americanas. Vol.2 – Cultura de tuberosas amiláceas latino-americanas. Fundação Cagill. Ag/2002.

CARVALHO, P. C. L.; TEIXEIRA, C. A.; BORGES, A. J. Diversidade Genética em *Dioscorea* spp. no Recôncavo da Bahia. *Rev. Bras. de Agroecologia*, Vol. 4, No. 2, nov. 2009.

COLACASIA esculenta inhame-selvagem. Disponível em: <<http://www.plantamed.com.br>>. Acesso em: 15 dez. 2008.

FONSECA, E. W. N. da. Utilização da mucilagem de inhame (*Dioscorea* spp) como melhorador na produção de pão de forma. 2006. 83 p. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.

HOEHNE, F.C. Botânica e agricultura no Brasil no século XVI. São Paulo, Ed. Nacional, 1937. (Coleção Brasileira) p. 71.

KETIKU, A. O.; OYENUGA, Y. A. Changes in the carbohydrate constituents of yam tuber (*Dioscorea rotundata* pois.) during growth. *Journal of the Science of Food and Agricultural*, London, v.24, n. 4, p. 367-373, Apr. 1973.

MESQUITA, A. S. Inhame *Dioscorea cayennensis* Lam. e taro *Colocasia esculenta* (L.) Schott. -, Cenários dos Mercados Brasileiro e Internacional. Inhame: Anais Vol.I do II Simpósio Nacional sobre as Culturas do Inhame e do Taro. 2002.

MIAMOTO, J. de B. M. Obtenção e caracterização do inhame (*Colocasia esculenta* L.) integral, da mucilagem do inhame e do resíduo da extração da mucilagem do inhame liofilizados. 2008. 132 p. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.

MISAKI, A.; ITO, T.; HARADA, T. Constitutional Studies on the Mucilage of “Yamanoimo” *Dioscorea batatas* Decne, forma *Tsukune*: isolation and structure of a mannan. *Agricultural and Biological Chemistry*, Bethesda, v. 36, n. 5, p. 761-771, 1972.

MONTALDO, A. Cultivo de Raices y Tubérculos Tropicales. IICA; San José, 1991.408p.

OLIVEIRA, A. P.; BARBOSA, L. J. N; PEREIRA, W. E.; SILVA, J. E. L.; OLIVEIRA, A. N. P. Produção de túberas comerciais de inhame em função de doses de nitrogênio. *Horticultura Brasileira*, Brasília, 2007. 25: p. 073-076.

PEDRALLI, G. Revisão taxonômica das espécies de Dioscoreaceae(R.Br.) Lindley da Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais e Bahia, Brasil. 1998. 400 p. Tese (Doutorado em Ciências – Botânica) - Depto. Botânica/Universidade de São Paulo, São Paulo.

PEDRALLI, G. Terminologia do inhame (*Dioscorea*) e do taro (*Colocassia*) no mundo. In: SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE AS CULTURAS DO INHAME E DO TARO, 1. 2002. João Pessoa, PB. Anais. Emepa, v. 1. 2002. p. 308-311.

PEDRALLI, G. Uso de nomes populares para as espécies de Araceae e Dioscoreaceae. In. Anais. v.I do II Simpósio Nacional sobre as Culturas do Inhame e do Taro. 2002.

RAMOS-ESCUADERO, F.; SANTOS-BUELGA, C.; PÉREZ-ALONSO, J. J.; YÁÑEZ, J. A.; DUEÑAS, M. Identification of anthocyanins in *Dioscorea trifida* L. yam tubers (purple sachapapa). Eur Food Res Technol (2010) 230: 745-52.

SANTOS, E. S. Manejo sustentável da cultura do inhame (*Dioscorea* sp.) no Nordeste do Brasil. Anais. v. I do II Simpósio Nacional sobre as Culturas do Inhame e do Taro. João Pessoa-PB, 2002.

SILVA, A. A. De. A cultura do cará da costa, *Dioscorea cayanennensis* Lam. Var. rotundata Poir. 2ª Edição, Fortaleza-CE, BNB. ETENE. 1983. 72p.