

HORTALIÇAS BRASILEIRAS — CARACTERIZAÇÃO BOTÂNICA E QUÍMICA DAS ESPÉCIES: *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn., *Xanthosoma atrovirens* C. Koch e Bouché e *Amaranthus hybridus* L.*

Luzia Ilza Ferreira JORGE**
Vicente de Oliveira FERRO***
Alice L. SAKUMA**

RIALA6/702

JORGE, L. I. F.; FERRO, V. O. & SAKUMA, A. L. — Hortaliças brasileiras — caracterização botânica e química das espécies: *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn., *Xanthosoma atrovirens* C. Koch e Bouché e *Amaranthus hybridus* L.. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 50 (1/2): 11-18, 1991.

RESUMO: São descritas as principais características botânicas e fito-químicas de três espécies de hortaliças nativas com o objetivo de identificá-las, principalmente quando apresentadas sob formas industrializadas, fortemente trituradas (sopas, produtos liofilizados, etc). As descrições botânicas são acompanhadas de desenhos.

DESCRIPTORIOS: *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn., *Xanthosoma atrovirens* C. Koch e Bouché, *Amaranthus hybridus* L., língua-de-vaca, taioba, caruru.

INTRODUÇÃO

As hortaliças empregadas na alimentação da população urbana da região sul do Brasil são constituídas quase exclusivamente de plantas estrangeiras aclimadas no nosso país. Podemos agrupá-las em três famílias, basicamente: umbelíferas (aipo, coentro, erva-doce, cenoura, etc), crucíferas (agrião, couve, repolho, acelga, etc) e compostas (alface, almeirão, chicória, etc).

Este trabalho visa o reconhecimento e a promoção de algumas de nossas mais populares e saborosas hortaliças indígenas, e que, no entanto, não são cultivadas e/ou comercializadas nem mesmo em nosso próprio país. Na condição em que se encontram, podem vir a serem extintas em curto espaço de tempo.

MATERIAL E MÉTODOS

As espécies *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn., *Xanthosoma atrovirens* C. Koch e Bou-

ché e *Amaranthus hybridus* L. foram coletadas em terrenos baldios do bairro de Santo Amaro, nesta capital. A identificação botânica das mesmas ficou a cargo da pesquisadora Lúcia Rossi, do Instituto de Botânica, São Paulo.

Os cortes histológicos foram executados a mão livre. Foram empregados corantes histológicos usuais em estudos anatômicos. Os desenhos foram executados sob projeção de câmara clara. A escala foi determinada com lâmina micrométrica.

A triagem fito-química de princípios ativos naturais foi procedida através de reações de coloração e precipitação após extrações com solventes orgânicos, segundo técnicas descritas nos compêndios de farmacognosia.

Análise mineral

Preparação da amostra — pesar com exatidão cerca de 10g da amostra, previamente seca e pulverizada, em cápsula de porcelana. Incinerar e levar à mufla a 400° C. Dissolver as cinzas esbran-

* Realizado na Seção de Microscopia Alimentar do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, SP. — VII Encontro Nacional de Analistas de Alimentos — Centro de Conv. Rebouças

** Do Instituto Adolfo Lutz

*** Da Faculdade de Farmácia e Bioquímica da USP

quiçadas com 5ml de ácido nítrico concentrado p.a. e aquecer em chapa elétrica para eliminar o excesso de ácido. Transferir quantitativamente para um balão volumétrico de 50 ml e completar o volume com água destilada. Filtrar e analisar os minerais no filtrado.

Métodos — Os métodos empregados para a determinação de ferro e cálcio encontram-se descritos nas Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz⁷. Para a determinação de magnésio, foi utilizado o mesmo método que para o cálcio, porém, a solução-amostra foi previamente neutralizada com hidróxido de sódio até pH 10.

Determinação de manganês

Reagentes

Solução-padrão estoque de manganês, 1.000 mg/l, preparada a partir de solução titrisol Merck.

Soluções padrão de trabalho de manganês: 0,2 mg/l; 0,5 mg/l e 1,0 mg/l; preparadas a partir da solução-padrão estoque.

Equipamento

Espectrofotômetro de absorção atômica, mod. 460, Perkin Elmer, equipado com corretor de deutério.

Condições experimentais: chama ar/acetileno, fenda 0,2 nm e comprimento de onda 279,5 nm.

Procedimento: diluir a solução amostra 50 ou 100 vezes, em função da concentração de manganês presente, e efetuar a leitura no espectrofotômetro de absorção atômica. Fazer as leituras das soluções-padrão de manganês e do branco.

RESULTADOS

Exame morfológico e estrutural (botânico)

1. *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn.

A espécie *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn. apresenta como sinonímia científica mais freqüente a denominação *Talinum patens* (L.) Willd.

Popularmente é conhecida sob diversas denominações em função da região: língua-de-vaca na Bahia; carirú no Pará; manjongo no Ceará; Maria gombi no Rio de Janeiro; Maria gorda, beldroega miúda, João Gomes e inhá-gome em São Paulo¹².

A família a que pertence, portulacaceae, é constituída de ervas ou sub-arbustos de folhas carnosas, com estípulas secas, membranosas. São anuais geralmente. Flores pequenas e pouco vistosas, cíclicas e actinomorfas, de perigônio diferenciado em cálice e corola, ovário unilocular, flores geralmente coloridas¹⁵. São conhecidas cerca de 500 espécies, na maioria americanas, tropicais. No nordeste bra-

sileiro são abundantes no solo seco e servem como plantas forrageiras para as cabras¹⁵.

Talinum paniculatum (Jacq.) Gaertn. é excelente verdura. As folhas são refrigerantes e mucilaginosas. A raiz é medicinal e anti-escorbútica. Vegeta em todo o país³.

IFON, E. T. & BASSIR, O.^{4,5,6} encontraram altos teores de proteína, piridoxina, riboflavina, cálcio, ferro e lipídios na espécie *Talinum triangulare*, africana.

Talinum paniculatum (Jacq.) Gaertn. possui flores esféricas, miúdas (cerca de 1mm de diâmetro), cinco pétalas de coloração vermelha, destacáveis sob o aumento do estereomicroscópio. As anteras (observadas ao estereomicroscópio) são amarelas. Sementes esféricas, miúdas, espermoderma quebradiço, cor preta.

As folhas são alternas ou opostas, em disposição perpendicular duas a duas (disposição oposta). São elípticas, carnosas, sésseis, de dimensões variáveis, em média 7,5 cm de comprimento por 3,5 cm de largura. A secção transversal do caule é aproximadamente triangular ou circular, cerca de 4mm de diâmetro.

As folhas têm coloração verde-escura na face superior e verde-clara na face inferior. São luzidias e glabras. Apenas a nervura central é perceptível, sendo bem saliente na face dorsal, e impressa na face ventral. Há estípulas vestigiais, quase imperceptíveis à vista desarmada. Observadas sob os aumentos do estereomicroscópio, as estípulas apresentam coloração avermelhada.

As folhas são glabras, e apresentam estômatos em ambas as epidermes, que diferem apenas quanto à dimensão relativa das células: as células da epiderme superior apresentam dimensões maiores em relação às células da epiderme inferior. Estômatos do tipo paralelocítico, característicos da família.¹⁰

Observadas em corte transversal, as folhas apresentam duas camadas de parênquima paliádico pouco nítido. Os feixes vasculares são do tipo colateral, com pouco envolvimento de estrutura secundária nas partes aéreas do vegetal. Drusas e cavidades secretoras de mucilagem ocorrem em grande quantidade por todo o mesofilo. A cutícula é delgada. Células vesiculares, quase constituindo papilas, ocorrem nos bordos foliares (Fig. 1-D). Ausência de colênquima nas folhas.

Os feixes vasculares do caule aparecem separados e individualizados em secção transversal. A grande quantidade de mucilagem e a ausência de elementos mecânicos e fibrosos, tornam as folhas da planta muito tenras palatáveis, justificando seu sucesso como verdura.

O caule apresenta três ou quatro camadas de colênquima abaixo da epiderme, e este representa

seu único elemento de sustentação, tornando a erva ereta.

As raízes, de aspecto filamentosas, constam de região xilemática central, onde ocorrem de quatro a seis pólos de proto-xilema, a partir dos quais surgem os raios vasculares, e desenvolve-se o xilema secundário, delimitado pelo floema secundário e floema primário seqüencialmente, parênquima cortical e súber, na periferia.

2. *Xanthosoma atrovirens* C. Koch e Bouché

Este vegetal, nativo no Brasil, já teve sua histologia descrita em trabalho anterior⁸. Por este motivo, faremos apenas um resumo de seus elementos histológicos mais característicos. CRUZ³ e PIO CORREIA¹³ relatam que as raízes cozidas e as folhas contusas são antissépticas e cicatrizantes de feridas e úlceras exteriores. Ingeridas são úteis para o fígado.

Xanthosoma atrovirens C. Koch e Bouché, da família Araceae, é planta herbácea, cerca de 1,20m de altura, folhas sagitadas, de dimensões variáveis, em média 40 cm por 25 cm. A coloração verde de suas partes superiores permite a distinção relativamente à espécie *Xanthosoma violaceum* Schott, que lhe é muito próxima, e cujas nervuras e pecíolo apresentam coloração arroxeada. Ambas as espécies são comestíveis, muito saborosas, e largamente empregadas pela população rural de Minas, Goiás e São Paulo.

O pecíolo e a nervura mediana apresentam feixes de fibras celulósicas sub-epidérmicas, ductos de látex e idioblastos contendo "bolsas de rafídeos". A bainha foliar, pelas suas características histológicas, mostra ser um órgão de transição entre a folha e o pecíolo. As folhas apresentam simetria dorsiventral, aerênquimas que se destacam pelas dimensões avantajadas e pela frequência com que ocorrem. Na epiderme inferior ocorrem papilas. Estômatos do tipo paracítico fazem-se presentes em ambas as epidermes.

3. *Amaranthus hybridus* L.

A família Amaranthaceae Juss., formada por cerca de 60 gêneros e 900 espécies, é difundida nos trópicos, subtropicais e regiões temperadas da América e da África. No Brasil, ocorrem 12 gêneros com cerca de 86 espécies².

São ervas anuais ou perenes, raramente sub-arbustivas, com folhas alternas ou opostas, glabras ou pilosas, às vezes carnosas, sem estípulas. Flores geralmente pequenas, dispostas em inflorescências densas, capituliformes, ou em espigas congestas².

A presença de alcalóides, saponinas e taninos foi observada por AYNILIAN et alii¹ e SABACHI et alii¹⁴ em *Amaranthus hybridus* L. IFON & BASSIR^{4,5,6} encontraram altos teores de minerais e proteínas nesta espécie. Observaram, inclusive,

que é alta a taxa de assimilação do ferro presente nas folhas para síntese de hemoglobina em ratos anêmicos (estudo farmacológico).

As folhas de *Amaranthus hybridus* L. são pecioladas, alternas, inflorescências congestas, axilares. A nervura central é saliente na face dorsal e impressa na face ventral. Em termos de coloração, as folhas apresentam tom mais escuro de verde em sua face dorsal, relativamente à face ventral, mais clara. As nervuras, o pecíolo e a inflorescência apresentam coloração bordô, característica.

O parênquima mesofílico tem estrutura dorsiventral, tendendo a isobilateral. A cutícula é espessa.

A nervura central apresenta feixes do tipo colateral. As células parenquimáticas apresentam espessamento celulósico das paredes, nos pontos em que estas se tocam, à semelhança de um colênquima (Fig. 8). Ocorrem tricomas tectores pluricelulares capitados com cabeça esférica em ambas as epidermes. Grandes células parenquimáticas dispõem-se radialmente em torno dos feixes vasculares, constituindo estrutura Kranz. Também é peculiar a disposição de grandes drusas contidas em idioblastos, que flanqueiam as células da estrutura Kranz. Estômatos ocorrem em ambas as epidermes, com a mesma frequência, aproximadamente. As paredes celulares são mais retas na epiderme superior do que na inferior. Os estômatos da epiderme inferior estão acima do nível das demais células epidérmicas, e isso pode ser observado no corte transversal (Fig. 6).

Ductos de látex são observados no parênquima ao nível de nervura central (Fig. 7).

Todos os espessamentos observados nas células foliares são celulósicos, mesmo aqueles espessamentos dos vasos xilemáticos. Certamente essa característica histológica contribui para conferir palatabilidade a essas folhas.

Exame químico e fito-químico

Os teores dos minerais analisados encontram-se na tabela 1

TABELA 1

Teores de minerais encontrados em *Xanthosoma atrovirens* C. Koch e Bouché (taioba) e *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn. (língua-de-vaca)

Minerais	<i>X. atrovirens</i> * (taioba) (mg/100g)	<i>T. paniculatum</i> * (língua-de-vaca) (mg/100g)
Ferro	40	180
Magnésio	340	1.310
Cálcio	1.670	1.120

* Valor médio de seis determinações com resultados compatíveis.

A triagem fito-química dos princípios ativos naturais, procedida em amostras de 2 a 3g do pó seco das folhas das espécies *Amaranthus hybridus* L. (caruru), *Xanthosoma atrovirens* C. Koch e Bou-

ché (taioba) e *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn. (língua-de-vaca) revelou os resultados expressos na tabela 2.

TABELA 2

Triagem fitoquímica dos princípios ativos encontrados nas folhas de *Amaranthus hybridus* L. (caruru), *Xanthosoma atrovirens* C. Koch e Bouché (taioba) e *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn. (língua-de-vaca)*

Espécie vegetal	Alcalóides				Cardiotônicos				Flavonóides			Saponinas			Taninos				Antraderivados
	M	D	B	Br	LB	K	B	S	AlCl ₃	H	E	A	B	C	D	Borntraeger			
<i>A. hybridus</i> L. (caruru)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—			
<i>X. atrovirens</i> C. Koch e Bouché (taioba)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
<i>T. paniculatum</i> (Jacq.) Baerten (língua-de-vaca)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			

* Abreviações empregadas

Alcalóides

M = Reativo de Mayer
D = Reativo de Dragendorf
B = Reativo de Bouchardat

Cardiotônicos

LB = Lieberman-Bouchard
K = Reação de Kedde
B = Reação de Baljet

Flavonóides

S = Reação de Shinoda
AlCl₃ = Reação com cloreto de alumínio

Saponinas

H = Teste hemolítico
E = Teste afrogênico

Taninos (Soluções reagentes)

A = Com Cloreto férrico
B = Com acetato de cobre
C = Com Sulfato de quinino
D = Com acetato de chumbo

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Grande número de produtos alimentícios industrializados incluem hortaliças em suas formulações, tais como: sopas liofilizadas, mingaus e papinhas para bebês, etc. Estes produtos criam a necessidade do reconhecimento desses vegetais nos diversos graus de fragmentação em que se apresentam, a fim de se controlar a qualidade do produto, evitando e reconhecendo fraudes e adulterações.

A escolha dessas espécies para estudo deve-se à popularidade que as mesmas adquiriram junto à população rural, o que justificaria seu cultivo e industrialização.

A portulacácea em estudo apresenta estômatos e tipos de feixes vasculares (separados e individualizados) característicos da família a que pertence. A ocorrência de cavidades mucilaginosas, a grande quantidade de mucilagem nelas contida, a estrutura do mesofilo, a presença de drusas e células vesiculares nos bordos foliares, permitem a diagnose a nível de espécie.

Uma vez submetida a tratamento térmico e trituração intensos, destacamos as drusas e as células vesiculares de *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn. como recursos valiosos para o seu reconhecimento em produtos industrializados.

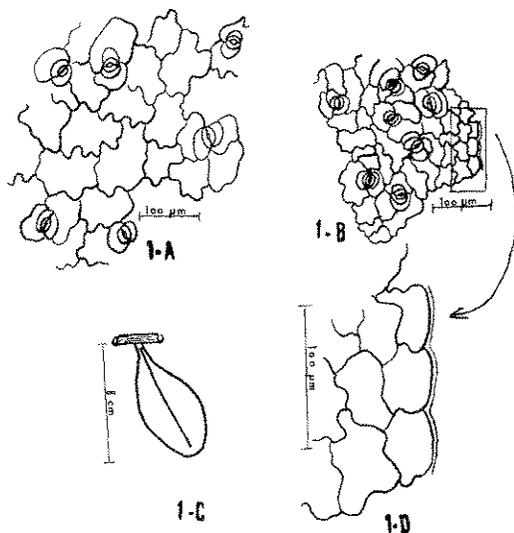


FIGURA 1 - *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn. - FOLHA
 1-A = EPIDERMIS SUPERIOR (CORTE PARADÉRMICO)
 1-B = EPIDERMIS INFERIOR (CORTE PARADÉRMICO)
 1-C = ASPECTO GERAL
 1-D = CÉLULAS VESICULARES DA BORDA FOLIAR

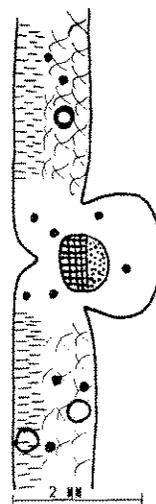


FIGURA 2 - *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn. - NERVURA MEDIANA - Desenho esquemático do corte transversal
 Par. pai.: parênquima paliçádico; par. lac.: parênquima lacunoso; cav. sec. muc.: cavidade secretora de mucilagem; dr.: drusas

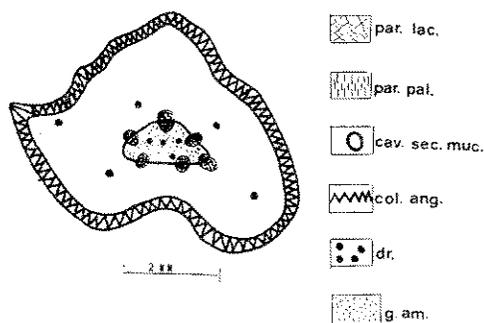


FIGURA 3 - *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn. - CAULE - Desenho esquemático da secção transversal
 Col. ang.: colênquima angular; g. am.: grãos de amido, dr.: drusas.

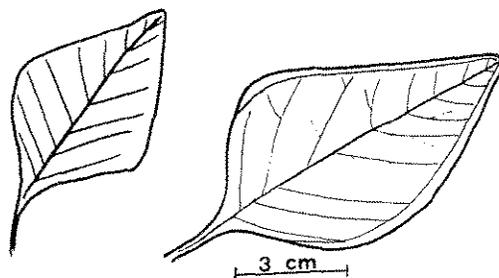


FIGURA 4 - *Amaranthus hybridus* L. - Folhas - Aspecto geral.

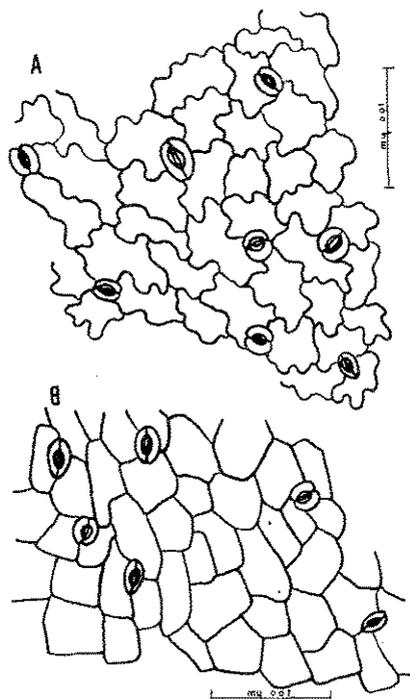


FIGURA 5 - *Amaranthus hybridus* L. - EPIDERMES FOLIARES
A = Epiderme inferior
B = Epiderme superior

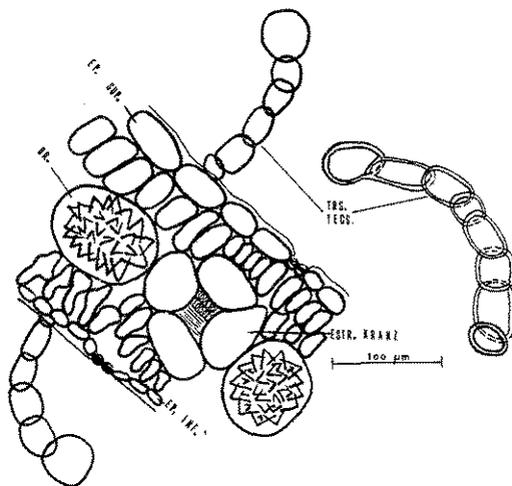


FIGURA 6 - *Amaranthus hybridus* L. - FOLHA - Corte transversal do mesofilo
Ep. sup.: epiderme superior; trs. tecs.: tricomas tectores; dr.: drusas; ep. inf.: epiderme inferior.

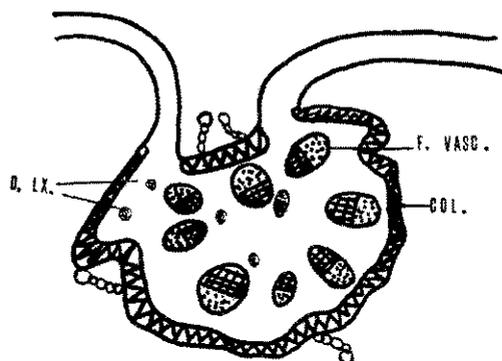


FIGURA 7 - *Amaranthus hybridus* L. - Folha - Desenho esquemático da nervura mediana
F. VASC.: feixe vascular; d. lx.: ductos de latex; col.: colênquima.

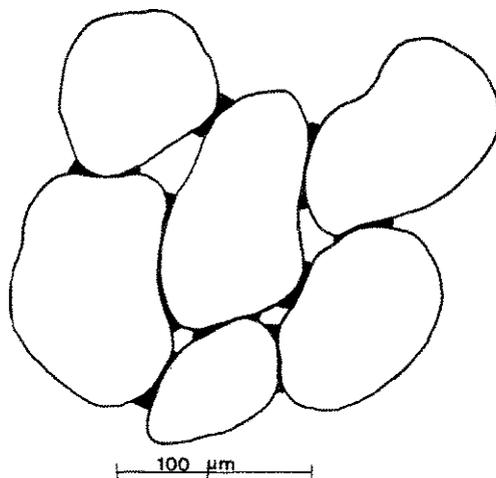


FIGURA 8 - *Amaranthus hybridus* L. - Folha - Células parenquimáticas observadas em corte paradérmico (vista frontal)

A araceae em estudo é rica em características estruturais (tipo de estômatos, inclusões citoplasmáticas, fibras, etc) que possibilitam a diagnose a nível de gênero. O reconhecimento da espécie, contudo, dependerá da observação concomitante da coloração das nervuras foliares⁸.

METCALFE & CHALCK¹⁰ relatam a ocorrência de estrutura Kranz em folhas de amarantáceas, chamando atenção para a distribuição restrita que esta estrutura apresenta entre as dicotiledôneas. Estrutura Kranz é mais freqüente entre as monocotiledôneas, particularmente entre as gramíneas e ciperáceas, afirmam os autores^{9,10,11}.

A presença de estrutura Kranz e de cristais (drusas) de oxalato de cálcio, bem como o espessamento secundário anômalo verificado no caule (não estudamos o caule de *Amaranthus hybridus* L. neste trabalho), aproximam Amaranthaceae de Caryophyllaceae, segundo METCALFE & CHALK¹⁰.

A presença de tricomas tectores capitados e de colênquima angular bem desenvolvido nas nervuras, também são características da família Amaranthaceae, segundo METCALFE & CHALK¹⁰.

Algumas características anatômicas de *Amaranthus hybridus* L. (caruru) podem ser consideradas como adaptações ecológicas quanto à alta incidência luminosa das regiões em que a planta vegeta: o espessamento parietal das células parenquimáticas evitaria o colapso das células em situações de "stress" hídrico; as paredes relativamente retas da epiderme superior ofereceriam uma resistência à perda de água.

A escassez de estrutura secundária e de elementos histológicos lignificados é constante dentro dos vegetais empregados como hortaliças.

Encontramos ductos de látex no caule de *Amaranthus hybridus* L. (caruru). Ductos de látex ainda não foram relatados na literatura para a família Amaranthaceae.

Já sabemos através dos trabalhos de IFON & BASSIR^{4,5,6}, que *Amaranthus hybridus* L. (caruru) é rica em ferro. Através deste nosso trabalho, observamos que também as espécies *Xanthosoma atrovirens* C. Koch e Bouché (taioba) e *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn. são riquíssimas não somente em ferro, mas também em magnésio e cálcio. Para ter-se uma idéia do potencial ferruginoso destas plantas, basta lembrar que *Spinacia oleracea* (espinafre), considerada rica em ferro, contém aproximadamente 30 mg/100 g de ferro (espinafre cru e seco); portanto, a taioba é 33% mais rica em ferro que o espinafre; e o caruru é 600% mais rico em ferro, do que o espinafre!

Amaranthus hybridus L. (caruru), ainda revelou-se espécie rica em saponinas, confirmando expectativas tiradas da literatura química existente acerca da família Amaranthaceae^{1,14}.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Dra. Lúcia Rossi, do Instituto de Botânica, SP - Capital, pela identificação das espécies estudadas neste trabalho.

RIALA6/702

JORGE, L. I. F.; FERRO, V. O. & SAKUMA, A. L. - Brazilian vegetables - botanical and phyto-chemistry characterization of the species: *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn., *Xanthosoma atrovirens* C. Koch e Bouché e *Amaranthus hybridus* L.. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 51 (1/2):11-18, 1991.

ABSTRACT: There are described main botanical and phyto-chemistry characteristics of three native vegetable species with the objective of identify them, mainly when presented under industrious form, striongly triturated (sops, paps for children, etc). Drawings follow the botanical descriptions.

DESCRIPTORS: *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn.; *Xanthosoma atrovirens* C. Koch e Bouché; *Amaranthus hybridus* L.; lingua-de-vaca; taioba; caruru.

JORGE, L. I. F.; FERRO, V. O. & SAKUMA, A. L. — Hortaliças brasileiras — caracterização botânica e química das espécies: *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn., *Xanthosoma atrovirens* C. Koch e Bouché e *Amaranthus hybridus* L.. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 51 (1/2): 11-18, 1991.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AYNILIAN, G. J.; ABOU-CHAR, C. I. & EDGECOMBE, W. — Screening of herbarium specimens of native plants from the families Amaranthaceae, Dipsacaceae and Orobanchaceae for alkaloids, saponins and tannins. *Planta Med.*, 19(4): 306-10, 1971.
2. BARROSO, G. M. — *Sistemática de angiospermas do Brasil*. São Paulo, EDUSP, 1978. v. 1. p. 98-9.
3. CRUZ, G. L. — *Dicionário das plantas úteis do Brasil*. 2ª ed. Rio de Janeiro, Civilização Brasileira, 1982, p. 132.
4. IFON, E. T. & BASSIR, O. — The efficiency of utilizing the iron in leafy green vegetables for hemoglobin synthesis by anemic rats. *Nutr. Rep. Int.*, 18(4): 481-6, 1978. apud *Chem. Abstr.* 89:476, 1978.
5. IFON, E. T. & BASSIR, O. — The nutritive value of some nigerian leafy green vegetables. Part 1. vitamin and mineral contents. *Food Chem.*, 4(4): 263-7, 1979.
6. IFON, E. T. & BASSIR, O. — The nutritive value of some Nigerian green vegetables. Part 2. The distribution of protein, carbohydrates (including ethanol-soluble simple sugars), crud fat, fibre and ash. *Food Chem.*, 5: 231-5, 1980.
7. INSTITUTO ADOLFO LUTZ (São Paulo) — *Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz*. 3ª ed. São Paulo, IMESP, 1985. v. 1: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos. p. 32-9.
8. JORGE, L. I. F.; MOREIRA, T. F. & FERRO, V. O. — *Xanthosoma atrovirens* c. Koch & bouché (taioba). Principais características morfológicas e anatômicas. *Rev. bras. Farmacogn.*, 1(2): 154-65, 1986.
9. METCALFE, C. R. & CHALK, L. — *Anatomy of the Dicotyledons*. Oxford, Clarendon Press, 1950, v. 1, p. 153-6.
10. METCALFE, C. R. & CHALK, L. — *Anatomy of the Dicotyledons*. 2. ed. Oxford, Clarendon Press, 1979, v. 1. p. 100-1, 178.
11. NAIDIR, K. & RAMAMUSTHY, D. U. — Leaf anatomy in relation to photosynthetic characters of C₃ and C₄ plants of Amaranthaceae. *Indian J. Plant Physiol.*, 24(4): 335-44, 1981.
12. PENNA, M. — *Dicionário brasileiro de plantas medicinais: descrição das plantas medicinais indígenas e das exóticas aclimadas no Brasil*. 3. ed. Rio de Janeiro, Kosmos, 1946. p. 376.
13. PIO CORREA, M. — *Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas*. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, 1978, v. 4. p. 663.
14. SABACHI, M.; RAMIZANIAN, M.; JAFFARI, G.; HERAVI, G.; BEHOEDINNI, F. & AYNEHCHI, Y. — Survey of Iranian plants for saponins, alkaloids, flavonoids and tannins. IV. The plants of Kerman Province. *Int. J. Crude Drug Res.*, 23(4): 165-75, 1985.
15. SCHULTZ, A. R. — *Introdução ao estudo da botânica sistemática*. 3. ed. Rio de Janeiro, Globo, 1963, v. 2, p. 104-5.

Recebido para publicação em 28 de maio de 1990.