

Xanthosoma atrovirens C. Koch e Bouché (taioba)
PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS E ANATÔMICAS*

Xanthosoma atrovirens C. Koch e Bouché (taioba)
Main morphologic and anatomic characteristics

LUZIA ILZA FERREIRA JORGE**; TELMA FRANCO MOREIRA** e VICENTE DE OLIVEIRA FERRO***

São descritas as principais características morfológicas e anatômicas de *Xanthosoma atrovirens* C. Koch e Bouché, com o objetivo de reconhecê-la e desatacá-la de outras plantas do mesmo gênero ou da mesma família. Desenhos acompanham as descrições.

UNITERMOS: *Xanthosoma atrovirens* C. Koch e Bouché; taioba; *Xanthosoma* sp.

1 - INTRODUÇÃO

São conhecidas diversas espécies de aráceas sob a denominação coletiva de "taiobas" em nosso país: *Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott; *Xanthosoma violaceum* Schott; *Xanthosoma caracas* C. Koch e Bouché; *Xanthosoma atrovirens* C. Koch e Bouché; *Xanthosoma belophyllum* Kunth e *Xanthosoma mafaffa* Schott. O gênero *Xanthosoma* é nativo no Brasil e em alguns outros países de clima tropical (1,4).

Os indígenas já empregavam esses vegetais (partes aéreas e partes subterrâneas) na alimentação e na anti-sepsia de ferimentos (1,3,6). Hoje, entretanto, sua utilização restringe-se quase que exclusivamente à ornamentação de jardins. Esta situação necessita urgente reversão, porque essas plantas são ricas em nutrientes (1,3,5), e a nossa realidade nacional não se coaduna com tais desperdícios.

O gênero *Xanthosoma* compõe-se de plantas terrestres, folhas sagita-

* Trabalho realizado na seção de Microscopia Alimentar do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, SP, Capital.

** Pesquisador-científico do Instituto Adolfo Lutz.

*** Professor Assistente do Departamento de Farmácia da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo.

das, venação reticulada, pedatisectas (não peltadas). Limbo foliar, pecíolo, espádice e espata de colorido variável, característico de cada espécie. As espécies tóxicas têm o limbo foliar luzidio (1).

São plantas herbáceas, eretas, latescentes. Algumas são arbórescentes, crescendo até mais de dois metros de altura, com folhas de até 80 cm de comprimento por 60 cm de largura (2).

A distinção entre os gêneros *Colocasia* (inhame) e *Xanthosoma* dá-se pela inserção do pecíolo: as folhas de *Colocasia* são peltadas, e as folhas de *Xanthosoma* não são (Fig. 1B).

Xanthosoma atrovirens C. Koch e Bouché, apresenta a seguinte posição taxonômica, segundo ENGLER (1,2).

Espécie: *Xanthosoma atrovirens*, C. Koch e Bouché

Gênero: *Xanthosoma*

Família: Araceae

Classe: Monocotilae

Subfamília: Colocasioideae

Tribo: Colocasinae

Subtribo: Caladiinae

Características botânicas importantes na identificação desta espécie são apresentadas.

2 - MATERIAL E MÉTODOS

Coletamos *Xanthosoma atrovirens* C. Koch e Bouché e *Xanthosoma violaceum* Schott, espécie cultivada em jardins, em São Paulo. A identificação botânica foi feita pelos pesquisadores Valdir Mandovani e Mizue Kirizawa, do Instituto de Botânica, nesta capital.

Os cortes histológicos foram executados a mão livre, tendo sido utilizadas as seguintes soluções para descoloração e coloração, conforme as especificações técnicas: solução de hipoclorito de sódio a 5%, solução de cloreto de zinco iodado, solução de floroglucina clorídrica, solução de hematoxilina de Delafield e solução de Sudan III.

Os desenhos foram executados sob projeção de câmara clara, e a escala com lâmina micrométrica.

3 - RESULTADOS

Xanthosoma atrovirens C. Koch e Bouché é espécie herbácea, atingindo cerca de 120 cm de altura. As folhas são sagitadas, grandes (23 a 60 cm de comprimento por 22 a 25 cm de largura). As partes aéreas do vegetal apresen-

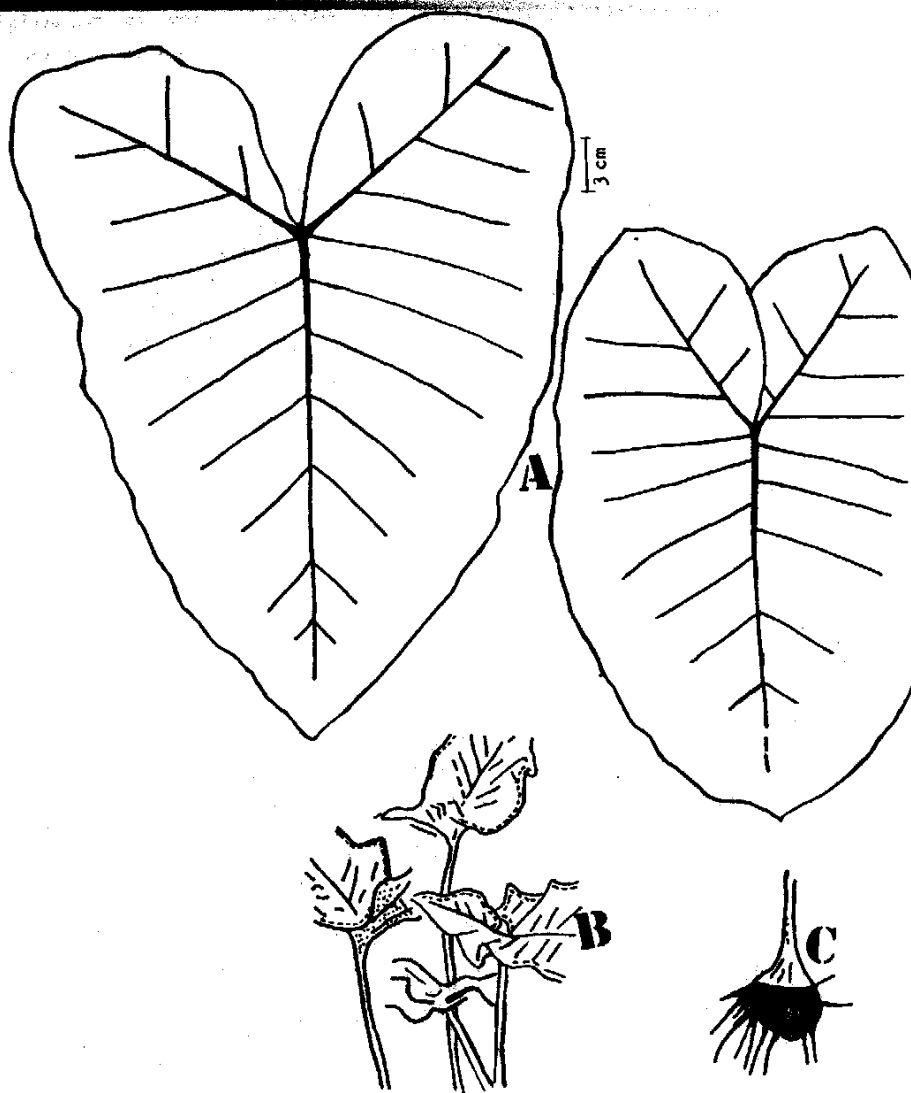


FIGURA 1 - *Xanthosoma atrovirens* C. Koch e Bouché
 A - folhas B - Aspecto geral C - rizoma

FIGURE 1 - *Xanthosoma atrovirens* C. Koch e Bouché
 A - leaves B - General view C - rhizome

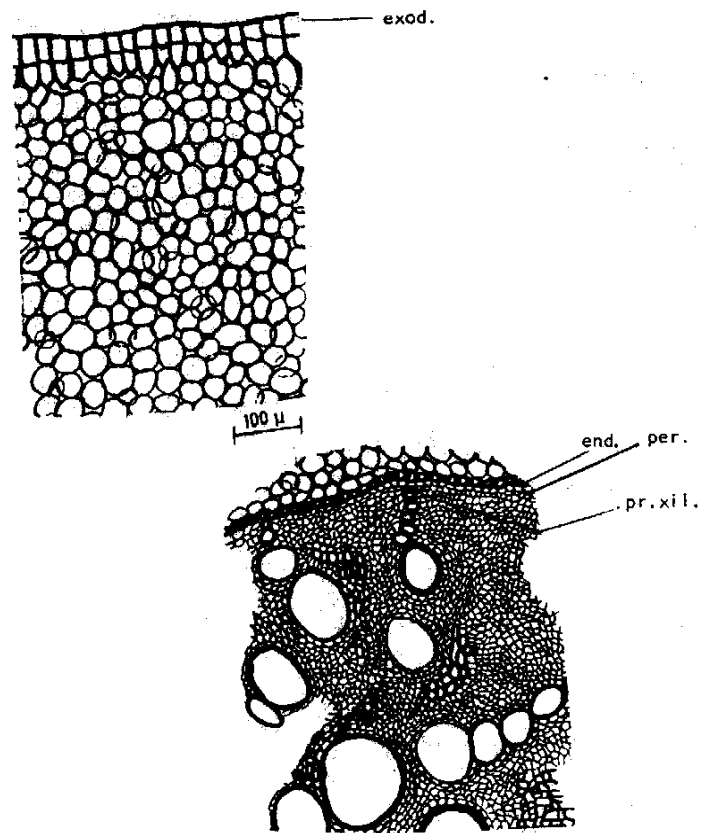


FIGURA 2 - *Xanthosoma atrovirens* C. Kouch e Bouché
 Secção transversal da raiz: exod. = exoderme; end. = endoderme;
 per. = periciclo; pr.xil. = protoxilema.

FIGURE 2 - *Xanthosoma atrovirens* C. Kouch e Bouché
 Transversal section of root: exod. = exodermis; end. = endodermis;
 per. = pericycle; pr.xil. = protoxylem.

tam coloração verde, mais ou menos acentuada em função de fatores ecológicos (luminosidade, solo, umidade e temperatura). E esta é a principal característica de destaque em relação à espécie *Xanthosoma violaceum* Schott, que apresenta pecíolo e nervuras arroxeados. A floração não é facilmente observada, embora haja pesquisadores que descrevam a espata e o espádice (1, 2). O caule é subterrâneo, do tipo rizoma tuberoso.

Raízes

As raízes apresentam estrutura típica de raiz de monocotiledônea: presença de endoderme típica e ausência de crescimento secundário.

Observam-se de 7 a 11 polos de protoxilema. A endoderme apresenta estrias de Caspary, que se encontram lignificadas nas porções mais velhas do órgão (cora-se pela floroglucina clorídrica). A exoderme também pode apresentar-se lignificada nestas porções (Fig.2).

Caulo

Os rizomas, vistos em corte transversal, apresentam feixes vasculares dispostos ao acaso (atactostelo) e várias camadas periféricas de súber estratificado, produzido a partir de um "felogênio" atípico, descontínuo, muito comum entre as aráceas.

Grãos de amido ovais, de diminutas dimensões aparecem dispersos por toda região parenquimática, embora seja possível observar que eles se concentram nas regiões floemáticas dos feixes vasculares. No corte longitudinal é ainda mais evidente a predominância dessa localização.

As células parenquimáticas apresentam-se compactamente arranjadas, em oposição ao parênquima do pecíolo e da folha, onde ocorrem aerênquimas em grande quantidade.

Há idioblastos contendo rafídeos, grãos de amido isolados ou agregados e drusas. Predominam os rafídeos em relação às drusas.

Pecíolo

O pecíolo (Fig.3), visto em corte transversal, apresenta aerênquimas em grande quantidade, para cujo interior projetam-se pequenas bolsas contendo rafídeos ou drusas. Neste órgão, as drusas são mais frequentes do que os rafídeos, opostamente ao que ocorre na nervura central, como veremos adiante.

Observam-se grãos de amido com as mesmas características de formato e localização já descritas para o caule. Ductos de látex ocorrem relacio-

nados com os feixes vasculares.

No pecíolo, como na nervura central, ocorre uma estrutura subepidérmica constituída de fibras celulósicas agrupadas em pequenos cordões, que são melhor observados em corte longitudinal, onde se evidenciam o alongamento e a terminação em bisel dessas células.

Nervura mediana

Neste órgão (Fig.4), as "bolsas de rafídeos" assumem sua expressão máxima, tanto em termos de concentração como em termos de riqueza em detalhes estruturais: inserção nas células parenquimáticas dos aerênquimas, dimensões relativas e arranjo dos rafídeos.

Há grãos de amido característicos do gênero *Xanthosoma*. Os feixes vasculares aparecem em menor quantidade do que nos órgãos já descritos. Há feixes de fibras celulósicas subepidérmicas, e ductos de látex relacionados aos feixes vasculares.

Bolsas de rafídeos e bolsas de drusas projetam-se para o interior de aerênquimas. Há também drusas e rafídeos esparsos nas células parenquimáticas.

Folha (terço médio inferior)

a) Corte paradérmico

As epidermes foliares são constituídas de células com paredes celulares delgadas, retas ou ligeiramente curvas. Encontram-se mais compactamente arranjadas na epiderme inferior do que na epiderme superior (Fig.5 A e Fig.5 B).

Ocorrem estômatos do tipo tetracítico (com duas células anexas cujo eixo maior é paralelo ao eixo maior das células oclusoras) em ambas as epidermes, embora haja maior densidade estomática na epiderme inferior do que na superior. Os estômatos se dispõem ao acaso no limbo foliar, e orientados nas regiões adjacentes às nervuras de maior porte.

Na epiderme inferior ocorrem papilas (Fig.5 B), que podem apresentar-se pouco nítidas em folhas jovens.

b) Corte transversal

As folhas apresentam cutícula lisa e delgada e ductos de látex próximos aos feixes vasculares.

As células epidérmicas apresentam-se ligeiramente alongadas no sentido periclinal. Os estômatos situam-se ao nível da epiderme. As células da

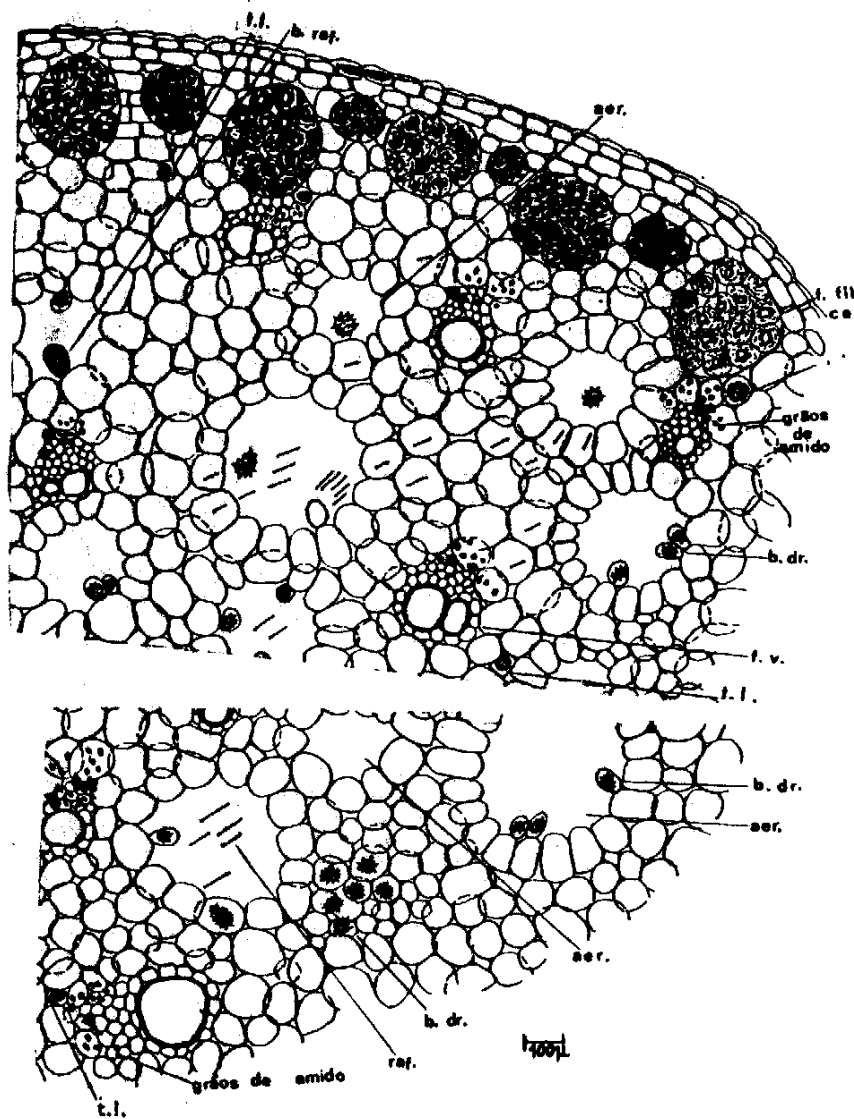


FIGURA 3 - *Xanthosoma atrovirens* C. Koch e Bouché
 Seção transversal do pecíolo: t.l. = tubo de látex; b.rafa. = bolsa de rafídeos; aer. = aerênquima; f.fib.cél. = feixe de fibras celulósicas; b.dr. = bolsa de drusas; f.v. = feixe vascular; rafa. = rafídeos.

FIGURE 3 - *Xanthosoma atrovirens* C. Koch e Bouché
 Transversal section of petiole: t.l. = laticiferous tubes; b.rafa. = cavity with raphides; aer. = aerenchyma; f.fib.cel. = fiber cellulose bundles; b.dr. = druses; f.v. = vascular bundle; rafa. = raphides.

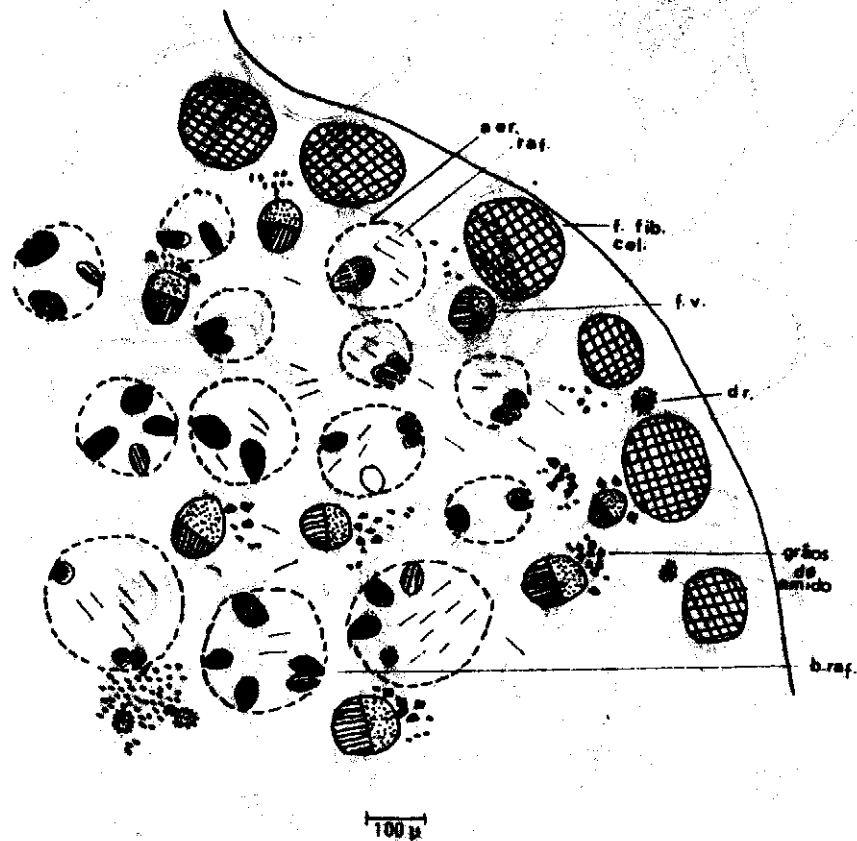


FIGURA 4 - *Xanthosoma atrovirens* C. Koch e Bouché
 Desenho esquemático da região da nervura central em seção transversal: aer. = aerênquima; f.cel.fib. = feixe de células celulósicas; f.v. = feixe vascular; dr. = drusas; b.rafa. = bolsa contendo rafídeos.

FIGURE 4 - *Xanthosoma atrovirens* C. Koch e Bouché
 Diagram of central nerve region in transversal section: aer. = aerenchyma; f.cel.fib. = fiber-cellulose bundles; f.v. = vascular bundle; dr. = druse; b.rafa. = cavity with raphides.

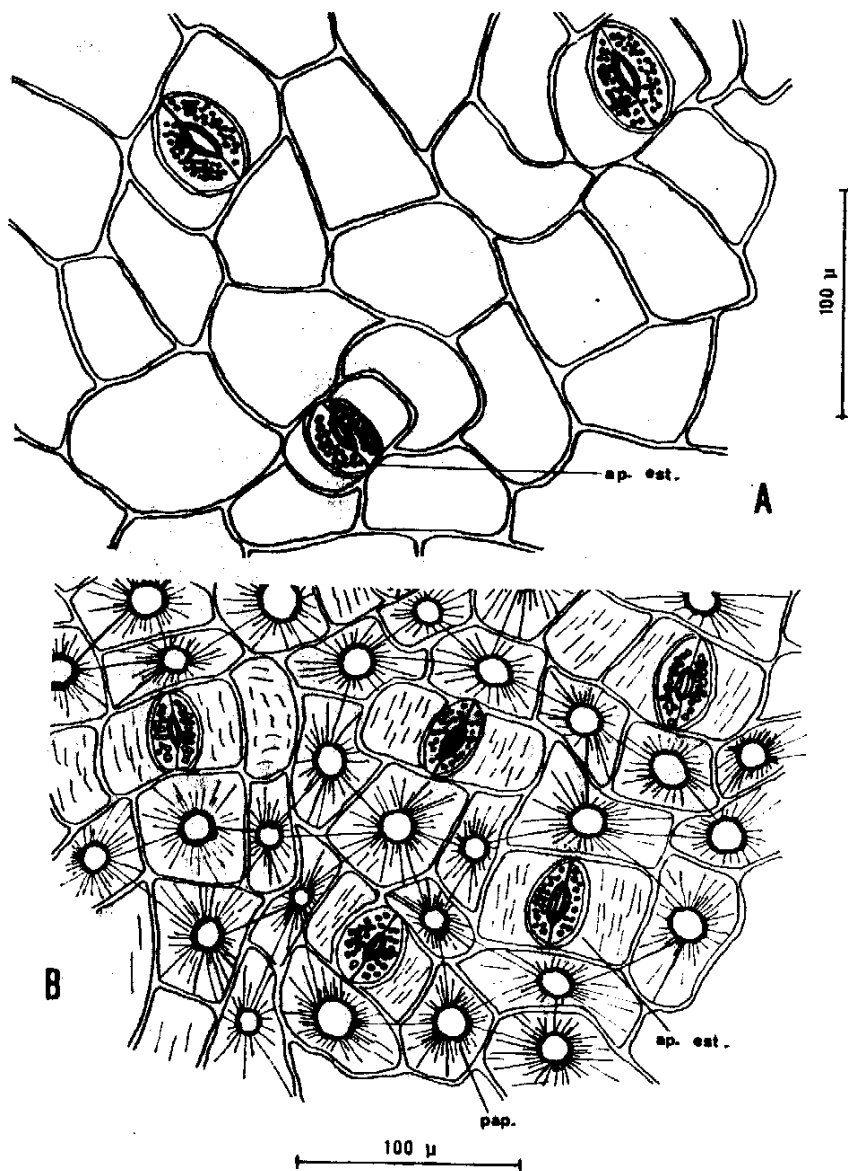


FIGURA 5 - *Xanthosoma atrovirens* C. Koch e Bouché
 A - Secção paradérmica da folha mostrando epiderme superior.
 B - Secção paradérmica da folha mostrando epiderme inferior: ap.
 est. = aparelho estomar; pap. = papila.

FIGURE 5 - *Xanthosoma atrovirens* C. Koch e Bouché
 A - Paradermic section of leaf with upper epidermis.
 B - Paradermic section of leaf lower epidermis: ap.est. = stomata;
 pap. = papilla.

epiderme superior são ligeiramente maiores em relação às células da epiderme inferior.

A simetria da folha é dorsiventral. Abaixo da epiderme superior sucedem-se duas camadas de parênquima paliçádico, uma camada de parênquima lacunoso e numerosas câmaras que sobressaem-se dentre os demais elementos histológicos pelas destacadas dimensões relativas que apresentam. No parênquima paliçádico, constituído de células ligeiramente alongadas no sentido radial, concentram-se os cloroplastídeos. Também ocorrem cloroplastídeos no parênquima lacunoso.

Bainha foliar

Neste órgão, como nos rizomas, encontramos as maiores quantidades de grãos de amido, e ponto de observarmos o campo microscópico totalmente azul quando juntamos solução de lugol.

Várias características histológicas da bainha foliar permitem afirmar ser este um órgão de transição entre a folha e o pecíolo:

- 1? - Como no pecíolo e na nervura central, aqui também ocorrem feixes de fibras celulósicas subepidérmicas;
- 2? - Como na folha, aqui também ocorrem papilas na epiderme inferior; embora não seja possível fazer uma distinção entre parênquima paliçádico e parênquima lacunoso, o que destaca a bainha foliar da folha, por outro lado;
- 3? - As câmaras também se fazem presentes neste órgão, como em todos os órgãos aéreos da planta.

4 - DISCUSSÃO

Embora rica em detalhes estruturais, não é através da histologia que poderemos destacar a espécie *Xanthosoma atrovirens* C. Koch e Bouché da espécie *Xanthosoma violaceum* Schott, ambas comestíveis e encontradas na nossa cidade. A distinção entre as duas espécies dá-se pelas características morfológicas das mesmas. A segunda apresenta, caracteristicamente, pecíolo, nervuras e espata arroxeados. A espécie *Xanthosoma atrovirens* C. Koch e Bouché apresenta coloração verde, mais ou menos intensa em função de fatores ecológicos, genéticos e da idade do vegetal.

Xanthosoma violaceum Schott exsuda maior quantidade de látex quando seccionada do que *Xanthosoma atrovirens* C. Koch e Bouché.

Ambas as espécies apresentam características anatómicas de plantas mesófitas: presença de aerênquimas, cutícula delgada, paredes celulares del

gadas, retas ou ligeiramente curvãs, parênquima paliçádico pouco desenvolvido, lâmina foliar bem desenvolvida, glabra opaca e aveludada, etc.

Algumas características histológicas dependem da idade do vegetal; a quantidade de grãos de amido, o desenvolvimento de papilas na epiderme inferior da folha, a presença de lignificação na endoderme e na exoderme de raízes, o formato e as dimensões das folhas, etc.

Observa-se expressiva heterofilia em plantas de *Xanthosoma atrovirens* C. Koch e Bouché (Fig.1).

Algumas aráceas comestíveis européias, tais como, *Arum maculatum* e *Arum italicum* apresentam características histológicas também presentes no gênero *Xanthosoma*: presença de papilas epidérmicas, estômatos tetracíticos, aerênquimas, etc (4).

Entre os gêneros *Colocasia* e *Xanthosoma* são significativas as diferenças histológicas existentes:

- 1º - As "bolsas de rafídeos" encontradas em *Colocasia esculenta* (L.) Schott são mais alongadas, bem como os rafídeos contidos em seu interior, que se dispõem unisseriados. Frequentemente essas "bolsas de rafídeos" encontram-se projetadas para o interior de duas câmaras concomitantemente, tal o alongamento que apresentam.
- 2º - Drusas somente são encontradas no parênquima clorofiliano das folhas. Em *Colocasia esculenta* (L.) Schott não há drusas no pecíolo e na nervura central.
- 3º - Em *Colocasia* também ocorrem feixes de fibras celulósicas, porém com disposição diferente, em duas camadas paralelas e interrompidas.
- 4º - Na folha ocorrem papilas em ambas as epidermes.

5 - CONCLUSÕES

Destacam-se as seguintes características morfológicas e anatômicas para a diagnose de *Xanthosoma atrovirens* C. Koch e Bouché:

- Porte e coloração das partes aéreas do vegetal. Dimensões e formato das folhas.
- Presença de "bolsas de rafídeos" e "bolsas de drusas" que se projetam para o interior de câmaras (pecíolo e nervura central). Detalhes estruturais, frequência e distribuição desses elementos histológicos.
- Grãos de amido e tubos de látex: formato, dimensões relativas e localiza

ção.

- Presença de feixes de fibras subepidérmicas com espessamento celulósico (pecíolo, nervura central e bainha foliar).
- Presença de papilas na epiderme inferior da folha.

Agradecimentos

Agradecemos aos pesquisadores Valdir Mandovani e Mizue Kirizawa, que identificaram as espécies *Xanthosoma atrovirens* C. Koch e Bouché e *Xanthosoma violaceum* Schott.

SUMMARY

It is described main morphologic and anatomic characteristics of *Xanthosoma atrovirens*, C. Koch e Bouché, to recognise and differentiate this specie from other plants of the same genus or family. Drawings follow the descriptions.

Key words: *Xanthosoma atrovirens*, C. Koch e Bouché; taioba; *Xanthosoma* sp.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - BONDAR, G. Taro e taiobas, aráceas alimentícias e forrageiras. ABC do Lavrador Prático nº 51, cód. 2751, Edições Melhoramentos. 32p.
- 2 - CRISCI, J.V. *Xanthosoma* Schott emed engler, nuevo gênero de Aráceas para la Argentina y claves para la identificación de los gêneros. Darwiniana, 14(4):622-30, 1968.
- 3 - RASHID, M.M. & DAUNICHT, H.J. Chemical composition of nine edible aroid cultivars of Bangladesh. Scientia Hortie., 10:127-34, 1979.
- 4 - SOLEREDER, H. & JURGER, M. Systematische anatomie der monokotyledon. Heft III. Berlin, Verlag von Gebrüder Borntraeger, 1928. p.129-40.
- 5 - WINTON, L.A. & WINTON, B.K. The structure and composition of foods. New York, John Wiley & Sons Inc., 1935. v.II, p.130-36.