

## Estudo farmacognóstico das folhas de *Alternanthera brasiliana* (L.) Kuntze (Amaranthaceae)

Rosemeres HORWAT DELAPORTE <sup>1\*</sup>, Maria Auxiliadora MILANEZE <sup>2</sup>,  
João Carlos PALAZZO DE MELLO <sup>2</sup> & Ezilda JACOMASSI <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Paranaense, Departamento de Farmácia,  
Praça Mascarenhas de Moraes, 87502-210, Umuarama, Pr. Brasil

<sup>2</sup> Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, 5790, BR - 87020-900, Maringá, Pr. Brasil

---

**RESUMO.** *Alternanthera brasiliana*, popularmente conhecida como “penicilina”, “terramicina” e “perpétua-do-mato” tem ações antiinflamatória, analgésica e antiviral comprovadas. Neste estudo foram analisadas morfo-anatomicamente as folhas desta espécie, afim de subsidiar a identificação da droga vegetal. As folhas são simples, oval-lanceoladas, peninérveas, opostas cruzadas, membranáceas, pilosas e com diversos padrões de coloração, do verde ao púrpura. A análise anatômica revelou folhas anfistomáticas, com tricomas tectores ornamentados, mesofilo dorsiventral e padrão de venação eucampitódroma. Foram observadas alterações na disposição e no calibre dos feixes vasculares da nervura principal os quais são sempre do tipo colateral, com tecido esclerenquimático no pólo floemático.

**SUMMARY.** “Pharmacognostic Analysis of the Leaves of *Alternanthera brasiliana* (L.) Kuntze (Amaranthaceae)”. *Alternanthera brasiliana*, known in Brazilian traditional medicine as “penicilina”, “terramicina” and “perpétua-do-mato”, has proved anti-inflammatory, analgesic and antiviral activities. The leaves were morpho-anatomically analyzed and the vegetal drug could be properly identified. It has simple, oval-lanceolate shaped, penninervate, oppositely crossed, membranaceous and pilose leaves, with different color standards, ranging from green to purple. Anatomy analysis showed amphistomatic leaves with ornamented non-glandular trichomes, dorsiventral mesophyll and eucamptodromous venation. Main vein showed changes in outlay and in the gauge of collateral vascular bundle, with sclerenchymatous tissue in the phloem pole.

---

### INTRODUÇÃO

O Brasil apresenta uma das maiores biodiversidades do planeta, sendo que pelo menos a metade das espécies vegetais pode apresentar alguma propriedade terapêutica útil à população <sup>1</sup>. As dificuldades no trabalho com plantas medicinais iniciam-se na identificação da espécie vegetal, o que exige, frequentemente, a atuação de um especialista, e seguem até o produto final.

O cultivo, a coleta e os métodos de secagem das plantas raramente são padronizados. A comercialização de espécies medicinais realizada por pessoas pouco especializadas, os “mateiros”

ou “raizeiros”, é livre e promove muitas vezes, trocas ou substituições. Estas, ao lado da desonestidade, contribuem para a adulteração da matéria-prima vegetal. Para grande parte das drogas vegetais brasileiras utilizadas na Fitoterapia, não existem descrições morfo-anatômicas, o que torna a diagnose uma tarefa trabalhosa e complexa para o analista <sup>2</sup>.

Na medicina popular, *Alternanthera brasiliana* é amplamente utilizada no tratamento de diversas patologias, sendo comprovadas a ação antiinflamatória <sup>3</sup>, analgésica <sup>4</sup> e ainda a atividade inibidora do vírus da herpes simples <sup>5</sup>.

**KEY WORDS:** *Alternanthera brasiliana*, Morpho-Anatomical Analysis, Pharmacognosy, Medicinal Plants, Amaranthaceae.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Alternanthera brasiliana*, morfo-anatomia, farmacognosia, plantas medicinais, Amaranthaceae.

\* Autor a quem a correspondência deverá ser enviada.

O gênero *Alternanthera* é formado por 80 espécies, amplamente distribuídas pelo mundo, sendo que 25% delas são encontradas no Brasil <sup>6</sup>.

Estudos morfológicos ou anatômicos deste gênero são escassos. No entanto, Handro <sup>7,8</sup>, Metcalfe e Chalk <sup>9</sup> e Moscheta <sup>10</sup> destacam em seus trabalhos, características de algumas espécies de *Alternanthera*.

Desta forma, o presente estudo objetivou a caracterização morfo-anatômica das folhas de *Alternanthera brasiliana* conhecida na medicina popular por “penicilina”, “terramicina” e “perpétua-do-mato”, auxiliando assim, no controle de qualidade da droga vegetal.

### MATERIAIS E MÉTODOS

O material botânico (Figura 1) foi coletado no “Horto de Plantas Medicinais da Universidade Paranaense - UNIPAR” (23°45’32” S; 54°16’29” W) e as exsicatas encontram-se depositadas no Herbário da Universidade Estadual de Maringá (HUM) com o número 4714.

As secções anatômicas, das folhas maduras (quarto e quinto nós), foram realizadas à mão livre e a seguir coradas com azul de astra e safranina (soluções aquosas a 1%). O processo de diafanização das folhas seguiu as indicações de Handro <sup>7</sup>, modificado pelo uso de folhas frescas, solução de NaOH a 10%, hipoclorito de só-



**Figura 1.** Aspecto geral dos ramos de *Alternanthera brasiliana*.

dio a 30% e solução aquosa de safranina 1%. Para completar a diafanização, as folhas foram desidratadas em série alcóolica e álcool-xilol.

### RESULTADOS E DISCUSSÕES

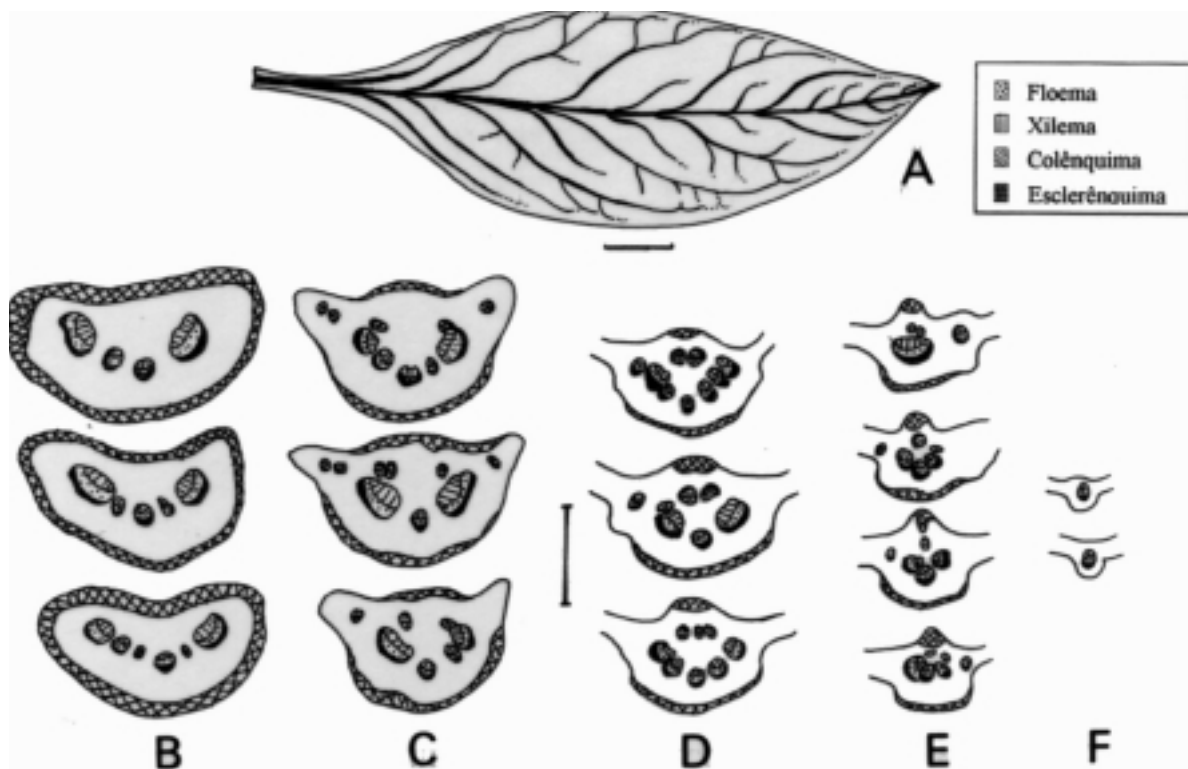
*Alternanthera brasiliana* é uma espécie herbácea perene, ereta ou rasteira, muito ramificada, como observado por Smith e Downs <sup>11</sup>.

As folhas de *A. brasiliana* são simples, penínervias, opostas cruzadas, membranáceas e levemente pilosas em ambas as faces. O limbo é oval-lancelado, de margem inteira levemente ondulada, base atenuada, ápice agudo e levemente acuminado. Nos exemplares cultivados observam-se folhas com diversos padrões de coloração verde e púrpura. Em sua maioria demonstram a face adaxial verde e a abaxial púrpura, enquanto outras são totalmente púrpura. As dimensões das folhas maduras, no desenvolvimento vegetativo pleno da planta, variou de 9,5 a 16,0 cm de comprimento por 3,5 a 6,8 cm de largura.

O padrão de venação das folhas de *A. brasiliana* enquadra-se no tipo eucamptódromo proposto por Hickey <sup>12</sup>, cujas nervuras secundárias formam ângulos agudos com a nervura principal, diminuindo de calibre nas proximidades do bordo foliar, onde reúnem-se às supra adjacentes (Figura 2A). Handro <sup>7</sup> observou este padrão de venação nas folhas de seis espécies de Amaranthaceae, incluindo *Alternanthera regelii* (Seub.) Schinz, da mesma forma que Fisher e Evert <sup>13</sup> nas folhas de *Amaranthus retroflexus* L. O mesmo padrão de venação pode ocorrer em diversas espécies de uma família, como acima e também verificado por Silva <sup>14</sup> nas Polygonaceae, ou então podendo não se manter entre as espécies de um mesmo gênero, como reconhecem Costa *et al.* <sup>15</sup> entre onze espécies de *Eugenia* (Myrtaceae).

Segundo Hickey <sup>12</sup>, a análise da arquitetura foliar, incluindo o padrão de venação, a forma do limbo e os detalhes morfológicos das bases, ápices e bordos, é uma ferramenta importante e pouco explorada nos estudos taxonômicos das dicotiledôneas. Na década de oitenta Radford <sup>16</sup> propôs uma ampla discussão sobre os detalhes da morfologia foliar. Esta, aliada aos detalhes dos tecidos foliares, formam a base para a caracterização de drogas vegetais. Além disso, por meio de técnicas simples, preparo rápido, fácil visualização e custos reduzidos, a anatomia torna-se relevante para o controle de qualidade das drogas vegetais <sup>17</sup>.

Nas diversas folhas analisadas, os feixes vas-



**Figura 2.** Vascularização da folha de *Alternanthera brasiliana*. Limbo (A). Padrões de organização dos feixes vasculares em diversas folhas analisadas: regiões proximal (B) e distal (C) do pecíolo; regiões basal (D), mediana (E) e apical (F) do limbo. Barra de A: 1 cm, e das demais: 1mm.

culares mostram-se sempre colaterais. Na região basal do pecíolo encontram-se dois feixes maiores nas extremidades e dois a quatro feixes menores no centro, formando um arco aberto (Figura 2B). Nas regiões mediana e distal (Figura 2C) foram observados feixes de diversos calibres, formando um arco mais fechado que na região basal. Envolvendo o pecíolo encontram-se camadas de colênquima angular e no tecido de preenchimento ocorrem drusas de diversos tamanhos.

A nervura principal das folhas de *A. brasiliana* mostra-se mais saliente na face abaxial (Figuras 2D, 2E, 2F) e seus feixes vasculares organizam-se em anel nas regiões basal e mediana, demonstrando entre as folhas analisadas, variações em número, formato e calibre, sempre sustentados por tecido esclerenquimático (Fig. 3A). No ápice foliar há um feixe vascular único (Fig. 2F). Tal padrão de organização de feixes é semelhante ao observado por Fisher e Evert<sup>13</sup> para *Amaranthus retroflexus*.

Envolvendo os feixes vasculares há uma bainha de células parenquimáticas não esclerificadas e de tamanhos irregulares, mais expressivas nas nervuras terciárias e quaternárias (Figura 3B e 3C), semelhantes às observadas por Han-

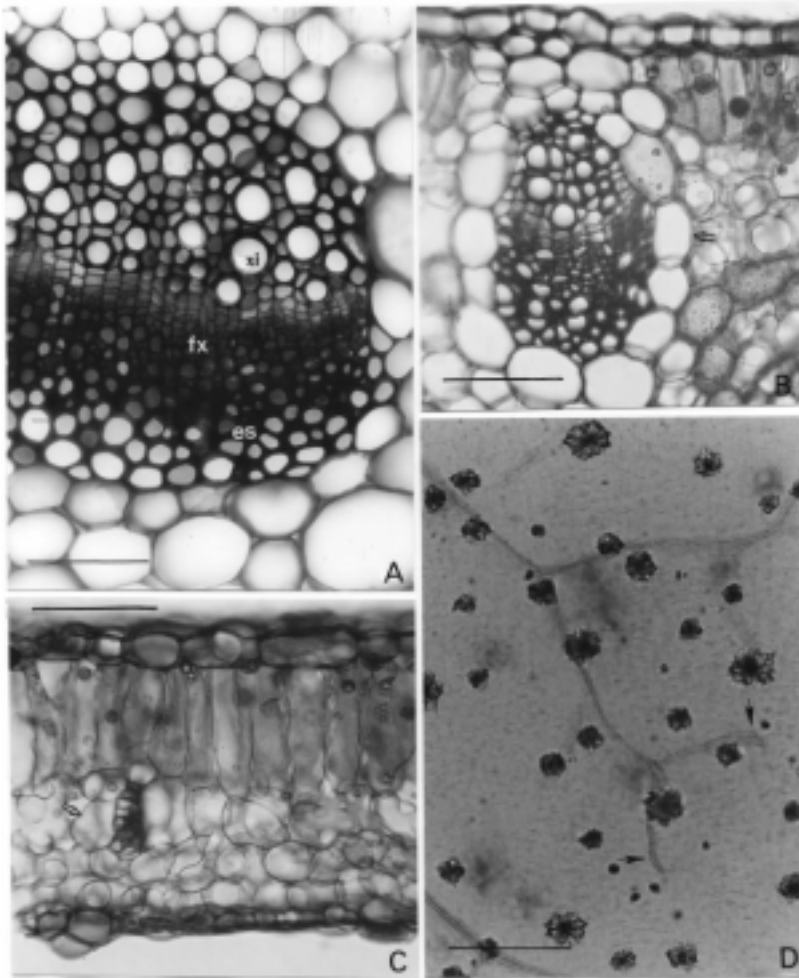
dro<sup>7</sup> para *Alternanthera regelii*. Detalhes das terminações xilemáticas, nas aréolas foliares, podem ser vistas na Figura 3D.

As folhas de *A. brasiliana* são anfiestomáticas com estômatos anomocíticos (Figura 4), semelhantes aos observados por Handro<sup>7</sup> e por Padmini e Rao<sup>18</sup> na maioria das espécies de Amaranthaceae analisadas. As células da face abaxial apresentam paredes anticliniais de contorno ondulado (Figura 4A), enquanto nas da face adaxial as paredes são relativamente retas (Figura 4B), características estas também observadas por Fisher e Evert<sup>13</sup> e por Ogundipe<sup>19</sup> em outras espécies de *Alternanthera*.

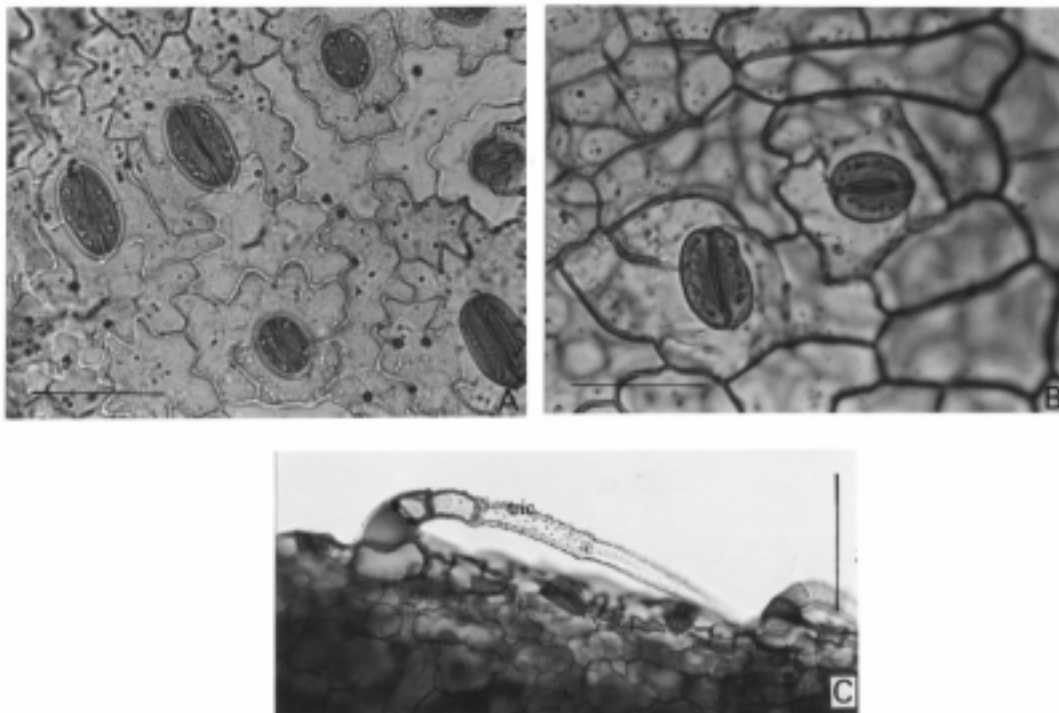
Os tricomas foliares de *A. brasiliana* são tecutores pluricelulares ornamentados (Figura 4C) de ápice agudo, podendo ser encontrados tanto na lâmina foliar quanto no pecíolo. Estas estruturas foram designadas de papilosas por Metcalfe e Chalk<sup>9</sup>, sendo comum para outras espécies de Amaranthaceae<sup>7,8,10</sup>.

A lâmina foliar está envolta por uma delgada cutícula e suas epidermes são uniestratificadas, tendo as células da face adaxial volumes mais expressivos que as da face oposta.

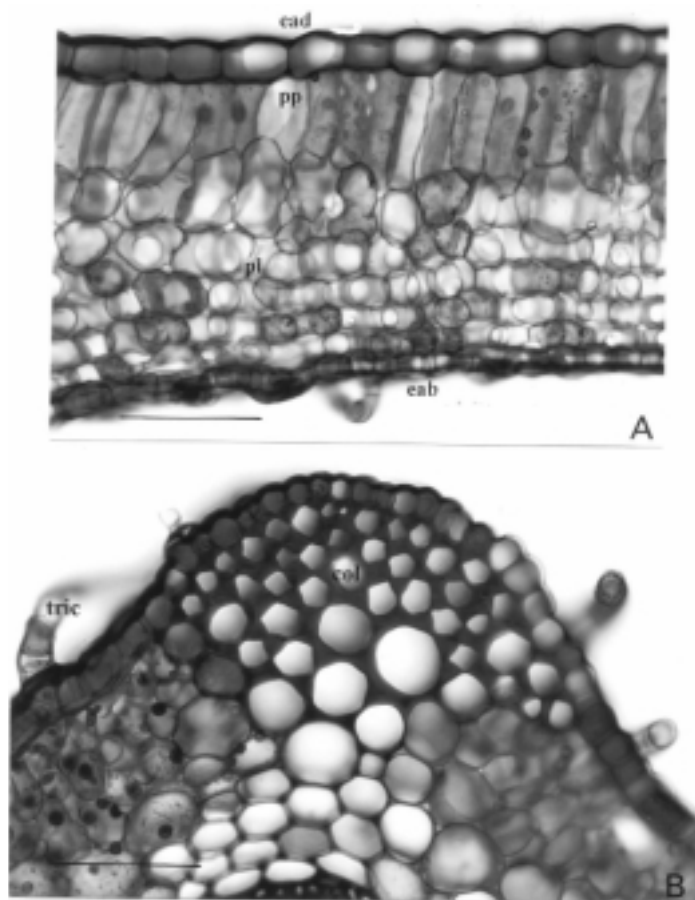
Entre espécies de Amaranthaceae Handro<sup>7</sup>



**Figura 3.** Feixes vasculares de *Alternanthera brasiliana* em cortes transversais. Detalhe de um feixe vascular da nervura central (A), da nervura terciária (B), quaternária (C) e detalhe das terminações xilemáticas (D). Esclerênquima (es); floema (f); xilema (xi); bainha parenquimática (⇒); terminações do xilema (→). Barra de A, B e C: 100 µm e D: 200 µm.



**Figura 4.** Secções paradérmicas do limbo: face abaxial (A) e face adaxial (B) das folhas de *A. brasiliana*. Detalhe do tricoma tector ornamentado (C). Tricoma (tric). Barras de A e B: 50 µm e de C: 100 µm.



**Figura 5.** Secções transversais da região mediana do limbo foliar de *A. brasiliiana*.

Detalhes do mesofilo (A) e do colênquima angular (B).

Colênquima (col);  
epiderme abaxial (eab);  
epiderme adaxial (ead);  
parênquima lacunoso (pl);  
parênquima paliçádico (pp);  
e tricoma (tric).

Barra de A: 100  $\mu$ m e B: 50  $\mu$ m.

observou mesofilos dorsiventrais ou com organização celular tipo “Kranz”, típica das espécies com metabolismo fotossintético  $C_4$ <sup>13</sup>. Assim como *Alternanthera regelli*<sup>7</sup>, o mesofilo de *A. brasiliiana* é dorsiventral (Figura 5A), com uma única camada de parênquima paliçádico com células de altura relativamente irregulares, e o lacunoso ocupando de 40% do mesofilo apical a 60% do mesofilo das regiões mediana e basal do limbo. Neste tecido as projeções brachiformes são curtas, o que lhe confere espaços intercelulares relativamente reduzidos. A presença de abundantes idioblastos com drusas caracterizou o mesofilo desta espécie (Figura 3D) e as estudadas por Handro<sup>7</sup>, embora Metcalfe e Chalk<sup>9</sup> relatem principalmente a ocorrência de areia cristalina como característica das Amaranthaceae. A sustentação da lâmina foliar deve-se ao colênquima do tipo angular observado nas nervuras de maior calibre (Figura 5B).

## CONCLUSÕES

Dentre os muitos problemas inerentes a comercialização das drogas vegetais, geralmente realizada na forma de pós ou pequenos fragmentos, está a adulteração por outras espécies.

A análise da arquitetura foliar, os detalhes e as variações que ocorrem nos tecidos contribuem para a identificação correta destas espécies e consequentemente ao controle de qualidade.

Inúmeros parâmetros aqui listados são de grande valor para a diagnose das drogas, entre eles, os mais relevantes observadas nas folhas de *A. brasiliiana* foram: tricomas tectores ornamentados; alterações nos padrões de distribuição dos feixes vasculares no pecíolo e na nervura principal; presença de bainha de células parenquimáticas de tamanho irregulares envolvendo os feixes de menor calibre; uma única camada de células no parênquima paliçádico; e abundância de drusas no pecíolo e mesofilo. Entretanto, alguns detalhes morfo-anatômicos observados assemelham-se aos das demais espécies de Amaranthaceae, sugerindo que a análise farmacognóstica considere o conjunto das diversas estruturas.

**Agradecimentos.** Agradecemos à Dra. Elsie Franklin Guimarães (Jardim Botânico do Rio de Janeiro - RB) e ao Pe. Josafá Carlos de Siqueira (PUC / RJ) pela identificação botânica da espécie.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Martins, E.R., D.M. Castro, D.C. Castellani & J.E. Dias (1994) *Plantas medicinais*. Viçosa: UFV, 220 p.
2. Vieira, A.C.M, A.P.C. Soares & R. Lainetti (2000) *Rev. Bras. Farm.* **81**: 11-3.
3. Delaporte, R.H., M.G. Sánchez, C.A. Cuéllar & J.C.P. de Mello (2001) *Acta Farm. Bonaerense* **20**: 39-46.
4. De Souza, M.M., P. Kern, A.E.O. Floriani & V. Cechinel-Filho (1998) *Phytother. Res.* **12**: 279-81.
5. Lagrota, M.H.C., M.D. Vigg, M.M.G. Santos, M.M.F.S. Miranda, F.P. Camara, J.N.S.S. Couceiro & S.S. Costa (1994) *Phytother. Res.* **8**: 358-61.
6. Siqueira, J.C. (1994/1995) *Botânica* **45**: 5-21.
7. Handro, W. (1964) *An. Acad. Bras. Ciênc.* **36**: 479-99.
8. Handro, W. (1969) *An. Acad. Bras. Ciênc.* **39**: 495-506.
9. Metcalfe, C.R. & L. Chalk (1972) *Amaranthaceae*. In: *Anatomy of dicotyledons*. (Clarendon Press, Oxford, ed.), Vol. 1, págs. 1067-74.
10. Moscheta, I.S. (1983) *Revista Unimar* **5**: 9-18.
11. Smith, L.B. & R.J. Downs, R.J. (1972) *Amarantáceas*. *Flora Ilustrada Catarinense*, fasc. AMAR, págs. 69-71.
12. Hickey, L.J. (1979) *A revised classification of the architecture of dicotyleconous leaves*. En: *Anatomy of the dicotyledons-systematic anatomy of leaf and stem with a brief history of the subject* (C. R Metcalfe & L. Charlk, eds.), vol. 1, 2ª ed., Clarendon Press, Oxford.
13. Fisher, D.G. & R.F. Evert (1982) *Amer. J. Bot.* **69**: 1133-47.
14. Silva, M.G. (2000) *Anatomia Foliar de Polygonaceae da Planície de Inundação do alto do Rio Paraná*. Dissertação de mestrado. Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais. Universidade Estadual de Maringá, 29 págs.
15. Costa, C.G., R.D. Machado & J.B. Fontenelle (1995) *Bradea - Herbarium Bradeanum* **VI** (42): 345-56.
16. Radford, A.E. (1986) *Fundamentals of plant systematics* (Happer & Row, New York), págs. 498.
17. Jacomassi, E. (2000) *Características morfo-anatômicas do caule e da folha de Maytenus ilicifolia Mart. ex. Reissek, Maytenus aquifolia Mart. (CELASTRACEAE) e Sorocea bonplandii (Baill.) Burg. Lanj. & Boer. (MORACEAE) como parâmetros para o controle de qualidade da matéria prima*. Universidade Paulista. Instituto de Biociências. Campus de Botucatu, págs. 56.
18. Padmini, S. & S.R.S. Rao (1995) *Bot. J. Linn. Soc.* **118**: 149-61.
19. Ogundipe, O.T. (1995) *Bol. Soc. Broteriana* **67**: 231-44.