CDD: 583.32304497

ARQUITETURA FOLIOLAR DE *SWARTZIA BRACHYRACHIS* HARMS VAR. *SNETHLAGEAE* (DUCKE) DUCKE E *SWARTZIA LAURIFOLIA* BENTHAM (LEGUMINOSAE-PAPILIONOIDEAE), OCORRENTES NA RESTINGA DE ALGODOAL/ MAIANDEUA-PARÁ[1]

Adalgisa da Silva Alvarez[2]
Raimunda Conceição de Vilhena Potiguara[3]
João Ubiratan Moreira Santos[4]

RESUMO- Foi realizado um estudo da venação foliolar em duas espécies do gênero ***Swartzia*** *(Leguminosae-Papilionoideae), que ocorrem em Algodoal-PA, considerando o aspecto da rede de nervuras, o padrão de venação, as terminações vasculares e morfologia dos folíolos. Estas características possibilitaram a separação entre ambos os taxa.*

PALAVRAS-CHAVE: Venação foliolar, *Swartzia*, Pará.

ABSTRACT- Was realized a study of the venation leaflets in two species of the genus Swartzia (Leguminosae-Papilionoideae), that ocurrs in Algodoal-PA, considering the aspect of the net of the veins, venation

---

1 Parte da dissertação de mestrado da primeira autora, do curso de pós-graduação da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará (FCAP), Belém-PA.

2 MCT-Museu Paraense Emílio Goeldi. Coordenação de Botânica. Bolsista. Caixa Postal 399. Cep 66.040-170, Belém-PA. E-mail: gisarez@bol.com.br

3 MCT-Museu Paraense Emílio Goeldi. Coordenação de Botânica. Pesquisadora. Caixa Postal 399. Cep 66.040-170, Belém-PA. E-mail: raipoty@museu-goeldi.br

4 FCAP-Faculdade de Ciências Agrárias do Pará. Professor visitante. Av. Perimetral, 2501. Cep 66075-650, Belém-PA. E-mail: bira@museu-goeldi.br

patterns, veins termination, and morphology of the leaflets. These caracteristics could help to separate both taxa.

KEY WORDS: Venation patterns, *Swartzia*, Pará.

INTRODUÇÃO

No litoral nordeste do Pará (PA), encontra-se uma considerável área de restinga representada por belas extensões de praias. Fazendo parte destas planícies arenosas litorâneas temos a ilha de Algodoal/ Maiandeua, considerada a primeira Área de Proteção Ambiental (APA), em ambiente costeiro do estado do Pará, de acordo com a Lei Estadual 5621. Neste ecossistema foram identificadas diversas famílias de acordo com levantamentos realizados por Santos & Rosário (1988), Bastos (1988) e Bastos (1996), entre estas, a família Leguminosae Adans, representada por 24 espécies distribuídas em três subfamílias: Papilionoideae, Caesalpinioideae, Mimosoideae. A subfamília Papilionoideae Kunth na restinga de Algodoal/Maiandeua apresenta 7 espécies, das quais selecionou-se *Swartzia brachyrachis* Harms var. *snethlageae* (Ducke) Ducke e *Swartzia laurifolia* Bentham para o estudo da anatomia vegetal.

A venação foliolar é um mecanismo da anatomia vegetal, que auxilia na separação de espécies. Nesta área do conhecimento existem poucas referências principalmente para a família Leguminosae, entre estes citamos Carvalho (1967, 1970), Carvalho & Valente (1973) e Potiguara *et al.*(1991). Diante deste quadro este trabalho tem por objetivo estudar a morfologia e a arquitetura dos folíolos, contribuindo para a identificação das espécies do ecossistema restinga.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O material foi coletado na região de restinga da ilha de Algodoal/ Maiandeua localizada no estado do Pará, município de Maracanã entre as coordenadas geográficas 00°35'03" a 00°38'29"de Latitude Sul e 47°31'54" a 47°34'57" de Longitude WGr, Algodoal 385 hectares e Maiandeua 1.993 hectares (Bastos 1996).

Material

Foram coletados 10 folíolos do terceiro, quarto e quinto nós respectivamente de cada uma das espécies em estudo.

A identificação do material botânico foi realizada pelo pesquisador Antônio Sérgio Lima da Silva, especialista na família Leguminosae, mediante comparação com exsicatas pertencentes ao herbário João Murça Pires do Museu Paraense Emílio Goeldi (MG) e encontram-se registradas neste Herbário com os seguintes números:

Swartzia brachyrachis Harms var. *snethlageae* (Ducke) Ducke - MG 0149262

Swartzia laurifolia Bentham-MG 140349

Métodos

Com o objetivo de identificar o padrão da rede de nervuras dos folíolos, realizou-se a técnica de diafanização, na qual folíolos inteiros e em pequenas secções foram imersos em uma solução aquosa de hidróxido de sódio (NaOH) a 5% aquoso (Arnott 1959), trocando-se a solução diariamente até a clarificação do material botânico. Ao final deste processo, lavou-se o material em água corrente para a retirada do excesso da solução básica.

A coloração da venação realizou-se em Safranina hidro-alcoólica aquosa, durante 2 horas (Johansen 1940), em seguida as lâminas foram passadas em série alcoólica e aceto-butílica crescente. A montagem dos folíolos inteiros diafanizados foi entre vidros de 2mm de espessura e para os detalhes das terminações vasculares, o material botânico foi montado entre lâmina e lamínula, ambas em bálsamo do Canadá.

A classificação dos padrões de venação das espécies em estudo, esta de acordo com a versão de Felipe & Alencastro (1966) e Hickey (1973).

Para determinar a natureza dos cristais utilizou-se o teste Chamberlain (1938).

Ilustrações

As ilustrações do trabalho foram feitas de 2 maneiras: (1) nas terminações foram utilizadas o fotomicroscópio Zeiss em vários tamanhos; (2) para as fotos do folíolos inteiros as lâminas preparadas, foram usadas como negativo e colocadas em um ampliador fotográfico, cuja imagem foi impressa em papel fotográfico, seguindo-se a técnica usual para revelação de filme preto e branco.

RESULTADOS

Aspectos Morfológicos

Swartzia brachyrachis Harms var. *snethlageae* (Ducke) Ducke. Arvoreta de cerca de 3m de altura aproximadamente com 12cm de diâmetro. Unifoliolada, pecíolo com 3 a 9mm de comprimento; estípulas caducas; cartáceas; 6 a 12cm de comprimento; 3 a 6,5cm de largura; lâmina oblongo-lanceoladas; base obtusa; ápice acuminado levemente mucronado; margem lisa; com tricomas simples na face ventral; glabra na face superior (Figura 1).

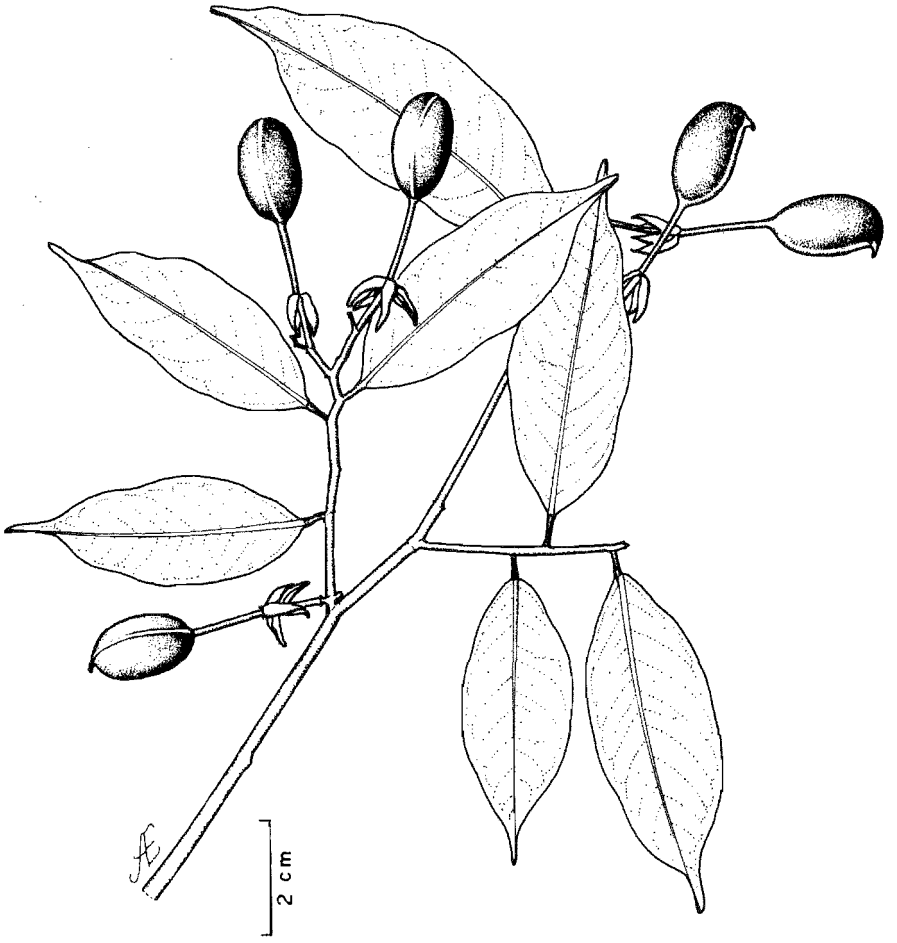

Figura 1 - *Swartzia brachyrachis* Harms var. *snethlageae* (Ducke) Ducke. Aspecto geral de um ramo com frutos.

Swartzia laurifolia Bentham. Arbusto de cerca de 2 m de altura aproximadamente com 8 cm de diâmetro. Ramo com folhas alternas; imparipinadas; pecíolo ligeiramente canaliculado com 2 a 6 mm de comprimento; estípulas caducas; coriáceas; folíolos 5 jugas opostos; 4 a 12 cm de comprimento; 2 a 6 cm de largura; lâmina oblonga-elíptica; base obtusa; ápice agudo; mucronado; margem lisa; com tricomas simples na face ventral e face superior glabra exceto a nervura central que apresenta-se estrigosa e tomentosa na face inferior (Figura 2).

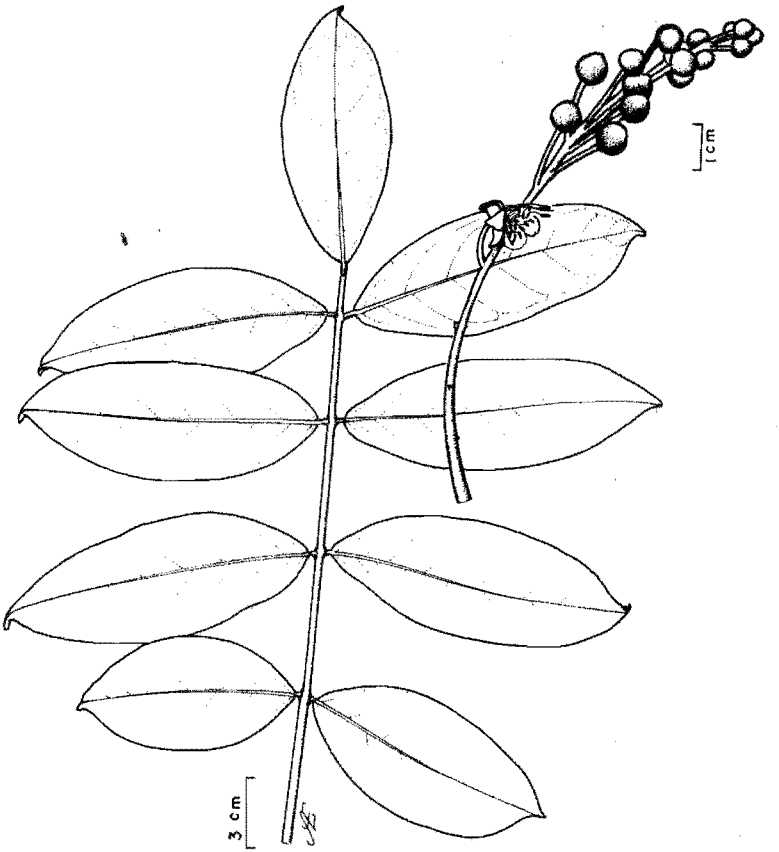

Figura 2 - *Swartzia laurifolia* Bentham. Aspecto geral de um ramo com frutos.

Aspectos Anatômicos

A arquitetura da rede de nervura em *Swartzia brachyrachis* Harms var. *snethlageae* (Ducke) Ducke e *Swartzia laurifolia* Bentham, revelou uma nervura primária ou principal proeminente que adelga-se em direção ao ápice nas duas espécies, observou-se ainda que as nervuras secundárias estão assimetricamente dispostas em relação a nervura principal, apresentando 10 a 12 e 8 a 10 pares de nervuras secundárias respectivamente, estas formam arcos sem, no entanto, tocarem a margem definindo o padrão broquidródomo (Figuras 3-4). Nestas figuras, mostra-se que entre as nervuras secundárias, ocorrem as nervuras peudo-secundárias, que partem da nervura principal porém ficam na metade do limbo.

Quanto a organização do sistema vascular, a rede de nervuras mostrou-se bastante laxa em *Swartzia brachyrachis* var. *snethlageae*, possuindo uma nervura intramarginal que corre paralelamente a margem do folíolo, ligando as nervuras secundárias através das nervuras terciárias, formando auréolas e ramificando-se até a quinta grandeza (Figura 5A), enquanto a rede de nervuras em *Swartzia laurifolia* é densa (Figura 5C), apresentando nervuras terciárias axiais e laterais, as nervuras terciárias axiais ligam uma nervura primária a uma nervura secundária e as nervuras terciárias laterais ligam duas nervuras secundárias (Figura 4).

Quanto as terminações vasculares foram encontradas os seguintes tipos: múltiplas em *Swartzia brachyrachis* var. *snethlageae* (Figura 5B) e simples e livres em *Swartzia laurifolia* (Figura 5D). Estas terminações são envolvidas, em ambas espécies, por uma bainha parenquimática, cujas as células contêm cristais isolados de oxalato de cálcio.

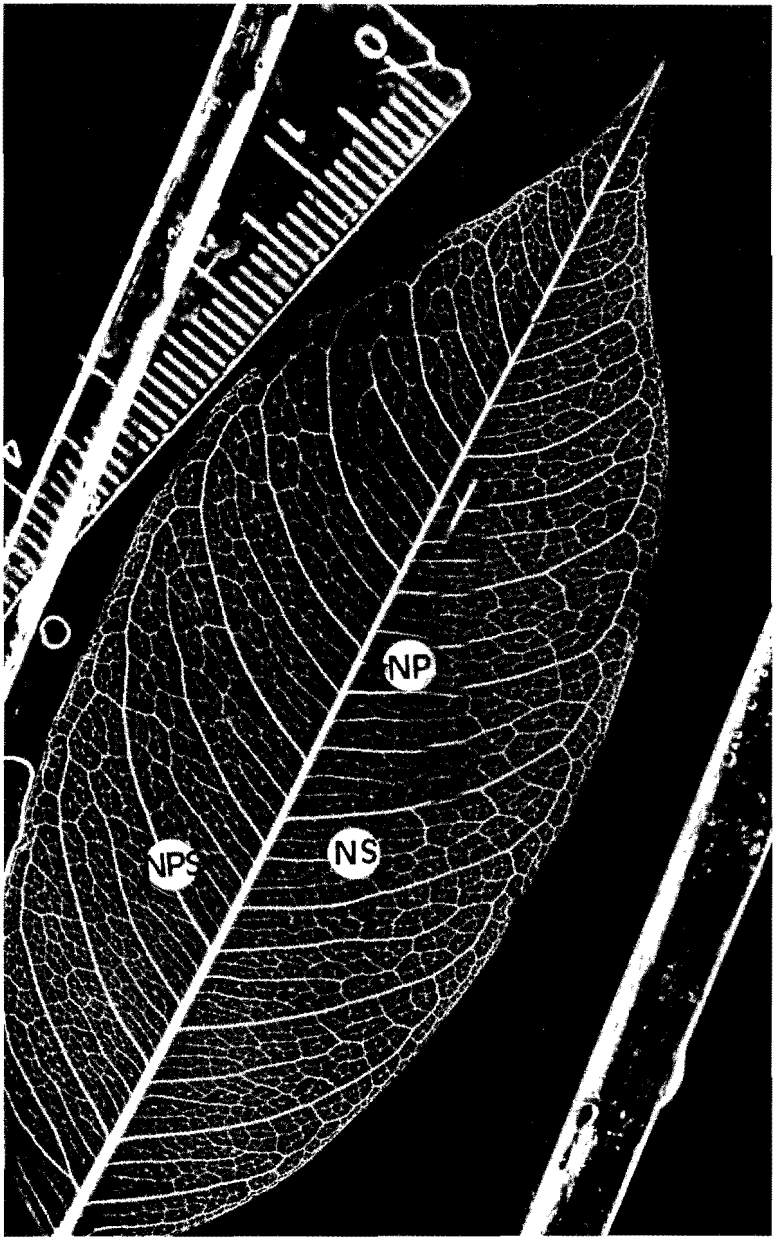

Figura 3 - *Swartzia brachyrachis* Harms var. *snethlageae* (Ducke) Ducke. Padrão de venação do folíolo. Nervura Primária=NP; Nervura Pseudo-Secundária= NPS; Nervura Secundária=NS.

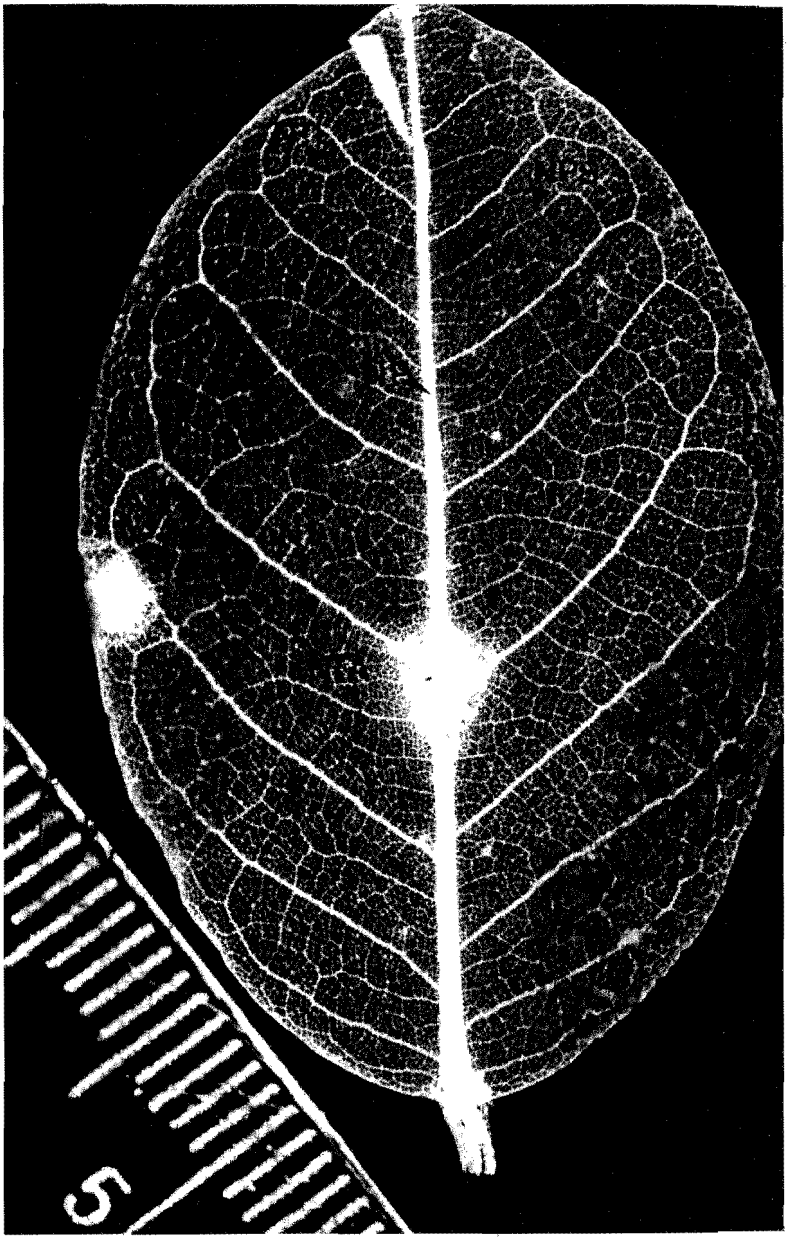

Figura 4 - *Swartzia laurifolia* Bentham. Padrão de venação do folíolo. Nervura Primária=NP; Nervura Pseudo-secundária=NPS; Nervura Secundária=NS; Nervura Terciária Axial=NTA; Nervura Terciária Lateral=NTL.

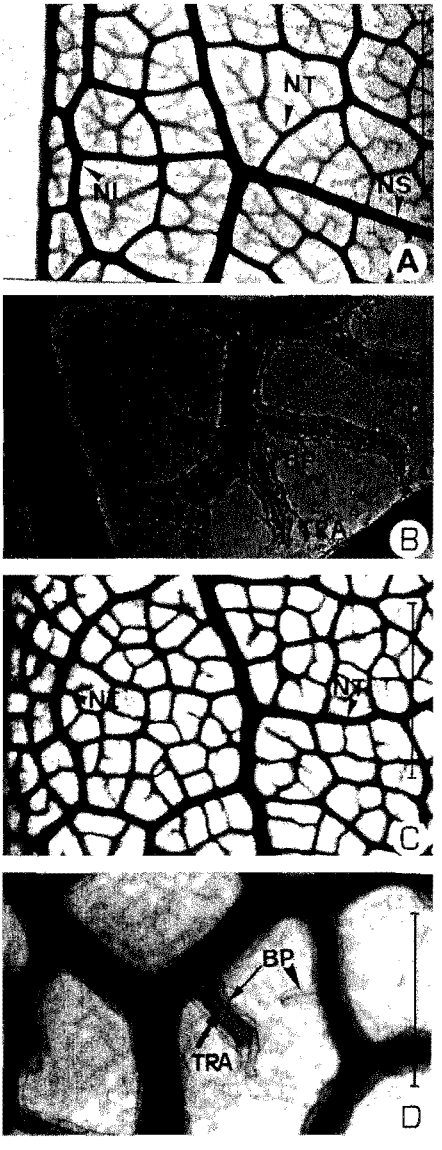

Figura 5 - A-B *Swartzia brachyrachis* Harms var. *snethlageae* (Ducke) Ducke. A-Aspecto geral da rede de nervura (3mm); B-Detalhe das terminações vasculares (8mm). C-D. *Swartzia laurifolia* Bentham; C-Aspecto geral da rede de nervura (3mm); D-Detalhe das terminações vasculares (8mm). Bainha Parenquimática= BP; Cristais Priamáticos=CP; Nervura Intramarginal=NI; Nervura Secundária=NS; Nervura Terciária=NT; Traqueídeo=TRA.

A Tabela 1 apresenta uma análise dos principais caracteres morfológicos e anatômicos gerais e diferenciais encontrados entre as espécies.

Tabela 1 - Aspectos morfológicos e do padrão de venação de duas espécies da restinga de Algodoal-Maiandeua: *Swartzia brachyrachis* Harms var. *snethlageae* (Ducke) Ducke e *Swartzia laurifolia* Bentham.

Caracteres morfo-anatômicos	*Swartzia brachyrachis* Harms var. *snethlageae* (Ducke) Ducke.	*Swartzia laurifolia* Bentham
Comprimento do folíolo	6 a 12cm	4 a 12cm
Largura do folíolo	3 a 6,5cm	2 a 6cm
Base/margem	Obtusa/lisa	Obtusa/lisa
Textura do limbo	Cartácea	Coriácea
Ápice	Acuminado	Mucronado
Lâmina	Oblonga-lanceolada	Oblonga-elíptica
Rede de Nervuras	Laxa	Densa
Bainha Parenquimática	Presente	Presente
Traqueídeos	Múltiplos	Simples e livres

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Em linhas gerais, o sistema vascular e a morfologia das espécies em estudo são semelhantes, como o padrão de venação do tipo broquidródomo, base e margem dos folíolos. Embora caracteres diferenciais como o contorno da lâmina, consistência e hábito das espécies tenham sido observados.

Hickey & Wolfe (1975) descreveram algumas espécies da família Leguminosae, como sendo também do tipo broquidródomo, permitindo-se verificar que este padrão de nervação é comum a esta família.

Quanto a rede de nervuras, esta apresentou-se laxa em *Swartzia brachyrachis* Harms var. *snethlageae* (Ducke) Ducke e densa em *Swartzia laurifolia* Bentham, este caráter pode ser utilizado como diagnóstico de separação entre as espécies, auxiliando a taxonomia.

O gênero *Swartzia* é bastante discutido pelos taxonomistas quanto a sua posição dentro da família Leguminosae. De acordo com Metcalfe & Chalk (1957) a presença de cristais é um caráter diferencial entre as três subfamílias, podendo estar isolados ou agrupados, estando geralmente isolados em Papilinoideae e Mimosoideae e agrupados em Caesalpinioideae, estes autores relataram a existência de cristais isolados de oxalato de cálcio em algumas espécies do gênero *Swartzia*, o que foi verificado nas duas espécies, porém mais abundantes em *Swartzia brachyrachis* var. *snethlageae*.

Apesar da ocorrência de uma bainha parenquimática em ambas espécies, nota-se que em *Swartzia laurifolia* esta é bastante evidenciada em todo o sistema vascular, enquanto que em *Swartzia brachyrachis* var. *snethlageae* esta bainha é mais pronunciada entre as terminações vasculares. Potiguara & Silva (1991) estudaram a venação foliolar de espécies de *Acacia* P. Mill e descreveram em *A. lemquerensis* a presença de uma bainha parenquimática semelhante, nas terminações vasculares.

Os traqueídeos apresentaram-se múltiplos em *Swartzia brachyrachis* var. *snethlageae* e simples e livres em *Swartzia laurifolia*, este caráter pode ser utilizado como diagnóstico taxonômico.

As características morfológicas e de venação foliolar existentes nas duas espécies permitiram a separação do taxon em estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARNOTT, H.J. 1959. Leaf clearings. *Turtox News.*,37(8): 337-347.

BASTOS, M.N.C. 1988. Levantamento florístico em restinga arenosa litorânea na ilha de Maiandeua-PA. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi., Sér. Bot.*, 4(1): 159-173.

BASTOS, M.N.C. 1996. *Caracterização das formações vegetais na restinga da princesa, Ilha de Algodoal-PA.* Belém, Universidade Federal do Pará, 240p. Tese de doutorado.

CARVALHO, L.D'A.F. 1967. Contribuição ao estudo da nervação foliar das Leguminosas dos cerrados. I Caesalpinioideae. *Ana. Acad. Bras. Ciênc.* Rio de Janeiro, 39 (3-4): 507-520.

CARVALHO, L.D'A.F. 1970. Contribuição ao estudo da nervação foliar das leguminosas dos cerrados. II. Mimosoideae. *Ana. Acad. Bras. Ciênc.* Rio de Janeiro, 42 (1): 79-88.

CARVALHO, L.D'A.F. & VALENTE M.C. 1973. Contribuição ao estudo da nervação foliar das leguminosas dos cerrados. IV. Faboideae. Tribus Dalbergieae, Galeageae, Genisteae, Hedysereae, Indigoferae e Sophoreae. *Rev. Bras. Biol.*, 33 (40): 457-472.

CHAMBERLAIN, C.J. 1938. *Methods in plant histollogy.* 5. ed. Illinois, University of Chicago, 86 p.

FELIPE, G.M. & ALENCASTRO, F.M.M.R. 1966. Contribuição ao estudo da nervação foliar das compostas dos cerrados. I. Tribus Helenieae, Heliantheae, Inulineae, Mutiseae e Senecionae. *Ana. Acade. Bras. Ciênc.* Rio de Janeiro, 38: 125-157. Suplemento.

HICKEY, L.J. 1973. Classification of the architecture of dicotyledons leaves. *Am. J. Bot.*, Lancaster. 60(1):17-33.

HICKEY, L.J. & WOLFE, J.A. 1975. The bases of angiosperm phylogeny vegetative morphology. *Na. M. Bot. Gdn.*, 62 (3): 538-589.

JOHANSEN, D.A. 1940. *Plant microtechnique.* 2.ed. New York, Macgraw-Hill., 532p.

METCALFE, C.R. & CHALK., L. 1975. *Anatomy of the Dicotyledons.* Oxford, Claredon Press, v.1. 724p.

POTIGUARA, R.C.V.; LOBATO, L.C.B. & NASCIMENTO S. 1991. Contribuição ao estudo da venação foliar de dez espécies e uma variedade Amazônicas do gênero *Acacia* P. Mill. Leguminosae-Mimosoideae. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi, Ser. Bot.*, 7(8):605-618.

SANTOS, J.U.M & ROSÁRIO, C.S. 1988. Levantamento da vegetação fixadora das dunas de Algodoal-PA. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi., Sér. Bot.*, 4 (1):133-151.

Recebido em: 04.11.99
Aprovado em: 07.11.00