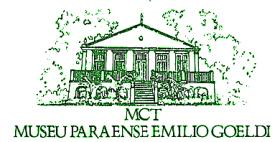




**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA  
MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI**



**LICÓFITAS E MONILÓFITAS DE DUAS ZONAS DE PRESERVAÇÃO DA VIDA  
SILVESTRE DA USINA HIDRELÉTRICA DE TUCURUÍ, PARÁ, BRASIL**

**ROZIJANE SANTOS FERNANDES**

**BELÉM – PA  
2010**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA  
MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI**



**LICÓFITAS E MONILÓFITAS DE DUAS ZONAS DE PRESERVAÇÃO DA  
VIDA SILVESTRE DA USINA HIDRELÉTRICA DE TUCURUÍ, PARÁ, BRASIL**

**ROZIJANE SANTOS FERNANDES**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre, pelo Programa de Pós-Graduação em Botânica Tropical área de concentração em Taxonomia Vegetal da Universidade Federal Rural da Amazônia e Museu Paraense Emílio Goeldi.

**Orientador: Dr. Marcio Roberto Pietrobom**

**Co-orientador: M. Sc. Sebastião Maciel**

BELÉM – PA  
2010

Fernandes, Rozijane Santos

Licófitas e monilófitas de duas zonas de preservação da vida silvestre da usina hidrelétrica de Tucuruí, Pará, Brasil / Rozijane Santos Fernandes. ; orientado por Marcio Roberto Pietrobom e Co-orientação de Sebastião Maciel -- Belém, 2010.

192f. : il.

Dissertação de mestrado do Programa de Pós Graduação em Botânica Tropical pela Universidade Federal Rural da Amazônia e Museu Paraense Emílio Goeldi com área de concentração em Botânica Tropical

1. Lycopodiaceae – Brasil - Amazônia 2. Lycopsida – Brasil – Amazônia 3. Polypodiopsida – Brasil – Amazônia 4. Licófitas – Inventário – Brasil – Amazônia 5. Monilófitas – Sistemática – Brasil – Amazônia 6. Samambaia 7. Florística. I. Pietrobom, Macio Roberto, Orient. II. Maciel, Sebastião, Co-orient III.Título

CDD 587.909811



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA  
MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI



## LICÓFITAS E MONILÓFITAS DE DUAS ZONAS DE PRESERVAÇÃO DE VIDA SILVESTRE DA USINA HIDRELÉTRICA DE TUCURUÍ, PARÁ, BRASIL

**ROZIJANE SANTOS FERNANDES**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre, pelo Programa de Pós-Graduação em Botânica Tropical área de concentração em Taxonomia Vegetal da Universidade Federal Rural da Amazônia e Museu Paraense Emílio Goeldi.

Aprovada em 26 de fevereiro de 2010

### BANCA EXAMINADORA

---

**Prof. Dr. Marcio Roberto Pietrobom**  
Universidade Federal do Pará - UFPA  
Orientador

---

**Profª. Drª. Eliete Lima de Paula Zárate**  
Universidade Federal da Paraíba - UFPB  
1º Examinadora

---

**Profª. Drª. Anna Luiza Ilkiu-Borges**  
Museu Paraense Emílio Goeldi - MPEG  
2ª Examinadora

---

**Profª. Drª. Regina Célia Viana Martins da Silva**  
EMBRAPA Amazônia Oriental  
3ª Examinadora

---

**Prof. Dr. Ricardo de Sousa Secco**  
Museu Paraense Emílio Goeldi - MPEG  
Suplente

DEDICO

Aos meus pais, JOSÉ DAVI LEITE FERNANDES E ROZENOURA DE S. SANTOS FERNANDES, a minha irmã LÁDIA SANTOS FERNANDES por serem exemplos de perseverança e os alicerces da minha vida e a JEFERSON MIRANDA COSTA uma fonte inesgotável de amor, paciência e carinho que não imaginava existir.

## AGRADECIMENTOS

Quando começamos a construir algo muitas ferramentas são necessárias, me refiro às pessoas, instituições e empresas a quem quero expressar meus sinceros agradecimentos por contribuírem para a realização deste trabalho.

Ao Dr. Marcio Roberto Pietrobom essa grande pessoa que não mediou esforços para transmitir os seus conhecimentos de forma paciente, mesmo tendo passado por momentos difíceis, sempre tem sido uma força a nos estimular na vida acadêmica. Obrigada pela confiança e incentivo.

Ao meu “co-orientador” e amigo M. Sc. Sebastião Maciel pela ajuda desde as divertidas coletas de campo, até os momentos mais difíceis da escrita do texto.

Ao Coordenador do Curso de Pós-graduação em Botânica Tropical (UFRA/MPEG), Prof. Dr. João Ubiratan Moreira dos Santos, pela dedicação e compromisso para com os alunos. As Secretárias da Pós-graduação Maria Dagmar Mariano, Patrícia Barroso e Samara Santos, sempre eficientes e atenciosas.

Ao Dr. Jefferson Prado, pelas confirmações e/ou identificações das espécies do gênero *Adiantum* L., e pelas discussões sobre a problemática de algumas espécies, sempre me esclarecendo o problema.

A Dra. Lana Sylvetre pelas confirmações das espécies de *Asplenium* L.

Ao Dr. Alexandre Salino pelas confirmações e a identificação da nova espécie do gênero *Thelypteris* Schidel.

Aos membros da banca examinadora, por aceitarem esta missão de avaliar a dissertação e pelas valorosas sugestões.

Ao M.Sc. Jeferson Miranda Costa, que não só me recebeu em Belém quando não conhecia nada nem ninguém, como tem sido em todo esse tempo um amigo, professor e companheiro para todos os momentos dessa imensa caminhada, obrigada por existir.

Ao ilustrador Carlos Alvarez pelo excelente trabalho e pela indispensável atenção em colocar no papel seus traços precisos e imprescindíveis para enriquecer este trabalho.

À Antonia Gleisiane e Maria Aparecida Lopes pela indicação da área de estudo, assim como também pela realização de algumas coletas na área.

Ao programa REUNI pela concessão da bolsa de docência.

Ao Museu Paraense Emílio Goeldi, em especial à Coordenação de Botânica (CBO), por permitir a utilização de sua infra-estrutura.

A ELETRONORTE na pessoa da Sr<sup>a</sup>. Sandra Moreira pelo apoio logístico, que me possibilitou coletar a matéria prima para esta pesquisa, além de informações e mapa da área de estudo.

Aos guias de campo e pilotos da voadeira da Eletronorte o Sr. “Pepino” e Sr. Luis, sempre atenciosos e prestativos em nos levar a locais de difícil acesso para coleta do material.

À minha família (mãe, pai, irmã, tios e avós), que apoiaram minhas decisões profissionais com muita compreensão, mesmo que ainda me perguntam “mas para que serve uma samambaia?”.

Aos meus orientadores da graduação M. Sc. Gonçalo Mendes da Conceição e Dra. Eliete Lima de Paula-Zárate que me fizeram dar os primeiros passos e me incentivaram a seguir em frente, sempre passando alegria e otimismo, e por ter apostado em mim desde o início da graduação. Não tenho palavras para agradecer tudo que fizeram por mim.

Ao Dr. Inocência Gorayeb pelo apoio em Belém e principalmente pelas palavras de incentivo.

Ao Dr. Francisco Limeira de Oliveira pelo apoio, incentivo e ensinamentos desde a minha graduação.

As colegas de graduação, Eliete Brito, Maira Rodrigues, Mônica Furtado e Andrelina Alves pelo período em que compartilhávamos os bons e maus momentos nos laboratórios do CESC/UEMA, sou muito feliz em ter todas vocês como minhas amigas.

Aos pteridólogos e colegas de laboratório Adeilza Sampaio, Carla Feio, Gisele Silva, Luis Armando Neto, Mara Fonseca pelo companheirismo, amizade e preciosas sugestões tanto na construção do texto como em conversas no dia a dia.

E finalmente aos demais colegas da turma de Pós-graduação, Alessandra Cunha, Alexandre Mesquita, Anna Christina, Carla Castro, Francismeire Bonadeu, Giselle Luz, Lícia Kellen Rodrigues, Luciana Oliveira, Maria Carolina, Mônica Furtado, Osvanda Moura, Pedro Glécio Lima, Tonny Medeiros, Fábio Leão, José Leonardo Magalhães, Suelen Mata, Zélia Braga com quem passei bons momentos tanto nas aulas de campo como em sala de aula.

E a todos aqueles que estão torcendo por mim, muito obrigada.

“O que não se sabe é o mais importante na ciência”  
(Philip Hanawalt)

## SUMÁRIO

	p.
<b>LISTA DE FIGURAS .....</b>	viii
<b>LISTA DE TABELA .....</b>	xi
<b>RESUMO .....</b>	12
<b>ABSTRACT .....</b>	13
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	14
<b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA PARA REGIÃO NORTE .....</b>	16
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	21
3.1. LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO .....	21
3.1.1. Localização.....	21
3.1.2. Caracterização.....	22
3.2. MATERIAL EXAMINADO.....	24
3.2.1. Procedimentos e preparo do material .....	24
3.2.2. Herbários consultados e coleções adicionais.....	24
3.3. IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES E TRATAMENTO TAXONÔMICO....	24
3.4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS .....	25
3.4.1. Distribuição geográfica .....	26
3.4.2. Grupos ecológicos .....	27
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	28
4.1. CHAVE PARA IDENTIFICAÇÃO DAS FAMÍLIAS DE LICÓFITAS E MONILÓFITAS OCORRENTES NAS ZPVS-UHE DE TUCURUÍ.....	36
4.2. LICÓFITAS .....	38
4.2.1. Lycopodiaceae .....	38
<i>Huperzia</i> Bernh. .....	38
4.2.2. Selaginellaceae .....	40
<i>Selaginella</i> P. Beauv. .....	40
4.3. MONILÓFITAS .....	46
4.3.1. Aspleniaceae .....	46
<i>Asplenium</i> L. .....	46
4.3.2. Blechnaceae .....	55
<i>Blechnum</i> L. .....	55
4.3.3. Cyatheaceae .....	56

	<i>Cyathea</i> Sm. ....	56
<b>4.3.4.</b>	<b>Dryopteridaceae</b> .....	58
	<i>Ctenitis</i> (C. Chr.) C. Chr. in Verdoorn.....	58
	<i>Cyclodium</i> C. Presl .....	60
	<i>Elaphoglossum</i> Schott. ex J. Sm. ....	62
	<i>Lastreopsis</i> Ching.....	64
	<i>Lomagramma</i> J. Sm. ....	65
<b>4.3.5.</b>	<b>Hymenophyllaceae</b> .....	68
	<i>Didymoglossum</i> Desv. ....	68
	<i>Trichomanes</i> L. ....	75
<b>4.3.6.</b>	<b>Lindsaeaceae</b> .....	82
	<i>Lindsaea</i> Dryand. ....	82
<b>4.3.7.</b>	<b>Lomariopsidaceae</b> .....	85
	<i>Cyclopetis</i> J. Sm. ....	86
	<i>Lomariopsis</i> Fée .....	87
	<i>Nephrolepis</i> Schott .....	90
<b>4.3.8.</b>	<b>Lygodiaceae</b> .....	95
	<i>Lygodium</i> Sw. ....	95
<b>4.3.9.</b>	<b>Marattiaceae</b> .....	97
	<i>Danaea</i> Sm. ....	98
<b>4.3.10.</b>	<b>Polypodiaceae</b> .....	101
	<i>Campyloneurum</i> C. Presl .....	101
	<i>Microgramma</i> C. Presl.....	103
	<i>Pecluma</i> M.G. Price.....	107
	<i>Phlebodium</i> (R. Br.) J. Sm. . ....	109
	<i>Pleopeltis</i> Humb. & Bonpl. ex. Willd. ....	111
	<i>Serpocaulon</i> A.R. Sm. ....	112
<b>4.3.11.</b>	<b>Pteridaceae</b> .....	115
	<i>Adiantum</i> L. ....	115
	<i>Ananthacorus</i> Underw. & Maxon.....	139
	<i>Hemionitis</i> L. ....	140
	<i>Pityrogramma</i> Link .....	142
	<i>Polytaenium</i> Desv. ....	143

	<i>Pteris</i> L .....	144
	<i>Vittaria</i> Sm.....	147
4.3.12.	<b>Saccolomataceae</b> .....	148
	<i>Saccoloma</i> Kaulf. ....	148
4.3.13.	<b>Salviniaceae</b> .....	149
	<i>Salvinia</i> Adans. ....	150
4.3.14.	<b>Schizaeaceae</b> .....	152
	<i>Actinostachys</i> Wall. ....	153
	<i>Schizaea</i> Sm. ....	154
4.3.15.	<b>Tectariaceae</b> .....	156
	<i>Tectaria</i> Cav. ....	156
	<i>Triplophyllum</i> Holttum .....	157
4.3.16.	<b>Thelypteridaceae</b> .....	164
	<i>Thelypteris</i> Schmidel .....	164
5.	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÃO....</b>	175
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	176
	<b>GLOSSÁRIO</b> .....	189

## LISTA DE FIGURAS

	p.
<b>Figura 1.</b> A. Localização do Reservatório da Usina Hidrelétrica-UHE de Tucuruí no estado do Pará. B. Localização dos municípios onde está inserido o Reservatório da UHE de Tucuruí. C. Imagem de satélite do Reservatório da UHE de Tucuruí em destaque as ZPVS – Bases 3 (tracejado azul) e 4 (tracejado verde). (Fonte: ELETRO NORTE, com adaptação R.S.Fernandes & J.M. Costa).....	23
<b>Figura 2.</b> <i>Huperzia dichotoma</i> (Jacq.) Trevis.: A – Hábito; B – Microfilo isofilo; C – Esporângio. <i>Selaginella conduplicata</i> Spring: D – Detalhe de um ramo com microfilo axilar; E – Microfilo lateral; F – Microfilo dorsal. <i>S. flagellata</i> Spring: G – Detalhe de um ramo; H – Microfilo axilar; I – Microfilo lateral; J – Microfilo dorsal. <i>S. radiata</i> (Aubl.) Spring: L – Detalhe de um ramo; M – Microfilo axilar; N – Microfilo lateral; O – Microfilo dorsal.....	45
<b>Figura 3.</b> <i>Asplenium cruegeri</i> Hieron.: A – Hábito; B – Pinas basais evidenciando a margem. <i>A. delitescens</i> (Maxon) L. D. Gómez: C – Hábito; D – Pina mediana evidenciando a margem.....	50
<b>Figura 4.</b> <i>Asplenium hostmannii</i> Hieron.: A – Hábito; B – Pina basal fértil evidenciando a margem; <i>A. stuebelianum</i> Hieron.: C – Hábito; D – Detalhe da lâmina evidenciando a disposição dos esporângios.....	54
<b>Figura 5.</b> <i>Ctenitis refulgens</i> (Klotzsch ex Mett.) C. Chr. ex Vareschi: A – Ápice da lâmina; B – Detalhe da pina fértil evidenciando a incisão do segmento e a venação. <i>Cyclodium inerme</i> (Fée) A.R. Sm.: C – Hábito; D – Detalhe da pina evidenciando o padrão de venação e margem da pina. <i>Lastreopsis effusa</i> (Sw.) Tindale: E – pínula basal; F – Gema da porção apical da lâmina.....	67
<b>Figura 6.</b> <i>Didymoglossum angustifrons</i> Fée: A – Hábito; B – Detalhe do lábio do indúsio. <i>D. kapplerianum</i> (J.W. Sturm) Ebihara & Dubuisson: C – Hábito; D – Vênula marginal. <i>D. ovale</i> Fourn.: E – Hábito; F – Detalhe do lábio do indúsio. <i>D. pinnatinervium</i> (Jenman) Pic. Serm.: G – Lâmina fértil; H – Lâmina estéril. <i>Didymoglossum punctatum</i> (Poir.) Desv.: I – Lâmina fértil; J – Detalhe dos lábios dos indúsios.....	74
<b>Figura 7.</b> <i>Trichomanes accedens</i> C. Presl.: A – Hábito; B – Detalhe da lâmina evidenciando os segmentos férteis. <i>T. arbuscula</i> Desv.: C – Hábito. <i>T. trollii</i> Bergdolt: D – Hábito; E – Detalhe da lâmina fértil; F – Detalhe da lâmina estéril.....	81
<b>Figura 8.</b> <i>Cyclopetis semicordata</i> (Sw.) J. Sm.: A – Parte central da lâmina fértil; B – Base da pina evidenciando a aurícula; C – Parte central da pina evidenciando a disposição dos soros. <i>Lomariopsis japurensis</i> (Mart.) J. Sm.: D – Lâmina fértil e estéril dimorfas. <i>Nephrolepis biserrata</i> (Sw.) Schott: E – Detalhe da pina fértil com densos tricomas; F – Detalhe do	

- pecíolo com escamas. *N. hirsutula* (G. Forst.) C. Presl: **G** - Detalhe da pina fértil com densas escamas; **H** – Detalhe do pecíolo com escamas adpressas..... 94
- Figura 9.** *Lindsaea guianensis* (Aubl.) Dryand. ssp. *guianensis*: **A** – Pina mediana. *L. schomburgkii* Klotzsch: **B** – Ápice da lâmina evidenciando a pina apical. *Danaea nodosa* (L.) Sm.: **C** – Fronde fértil; **D** – Caule evidenciando as raízes robustas e estípulas; **E** – Porção abaxial da lâmina evidenciando o padrão de venação; **F** – Escama da costa abaxial. 100
- Figura 10.** *Microgramma percussa* (Cav.) de la Sota: **A** – Hábito. *M. persicariifolia* (Schrad.) C. Presl: **B** – Hábito. *M. reptans* (Cav.) A.R. Sm.: **C** – Fronde estéril; **D** – Fronde fértil. *Pecluma hygrometrica* (Spligt.) M.G. Price: **E** – Hábito; **F** - Detalhe dos tricomas na costa; **G** – Segmentos férteis. *P. plumula* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) M.G. Price: **H** – Segmentos estéreis; **I** – Escama da costa. *Phlebodium decumanum* (Willd.) J. Sm.: **J** – Padrão de venação. *Pleopeltis polypodioides* (L.) E. G. Andrews & Windham var. *burchellii* (Baker) A.R. Sm.: **L** – Superfície adaxial do segmento. *Serpocaulon triseriale* (Sw.) A.R. Sm.: **M** – Pina fértil. 114
- Figura 11.** *Adiantum argutum* Splitgb.: **A** – Hábito. *A. cajennense* Willd. ex Klotzsch: **B** – Pina mediana; **C** – Pínula estéril evidenciando a margem. 120
- Figura 12.** *Adiantum cinnamomeum* Lellinger & J. Prado **A** – Hábito; **B** – Detalhe da parte central da pina fértil; **C** – Pseudo-indúsio com escamas; **D** – escama do indúsio; **E** – escama da raque..... 122
- Figura 13.** *Adiantum humile* Kunze: **A** – Pina fértil; **B** – Pínula fértil evidenciando os tricomas. *A. lucidum* (Cav.) Sw.,: **C** – Hábito. *A. lunulatum* Burm.: **D** – Hábito; **E** – Pina fértil evidenciando a incisão da margem; **F** – Detahe da margem da pina..... 129
- Figura 14.** *Adiantum petiolatum* Desv.: **A** – Hábito. *A. terminatum* Kunze ex Miq.: **B** – Hábito; **C** – escama do caule. *A. tetraphyllum* Humb.; Bonpl. ex Willd.: **D** – Pina fértil; **E** – Pínula fértil; **F-G** – Escamas da raque; **H** – Pseudo-indúsio..... 136
- Figura 15.** *Adiantum* sp. nov. J. Prado & Tuomisto: **A** – Hábito; **B** – Detalhe da parte mediana da pina; **C** – Pínula fértil; **D** – Indúsio; **E** – Escama da raque; **F** – Escama do caule..... 138
- Figura 16.** *Ananthacorus angustifolius* (Sw.) Underw. & Maxon in Maxon: **A** – Hábito; **B** – Detalhe da lâmina fértil. *Hemionitis palmata* L.: **C** – Hábito. *Hemionitis rufa* (L.) Sw.,: **D** – Hábito; **E** – Detalhe da pina fértil. *Pteris propinqua* J. Agardh: **F** – Pínulas da pina basal; **G** – Segmento fértil evidenciando o padrão de venação..... 146
- Figura 17.** *Actinostachys pennula* (Sw.) Hook.: **A** – Hábito; **B** – Esporangióforos com segmentos digitados. *Schizaea incurvata* Schkuhr: **C** – Hábito; **D** –

Eспорangiíforos com segmentos pinatífidos.....	155
<b>Figura 18.</b> <i>Tectaria incisa</i> Cav.: <b>A</b> – Lâmina jovem estéril; <b>B</b> – Detalhe da venação. <i>Triplophyllum dicksonioides</i> (Fée) Holttum: <b>C</b> – Hábito; <b>D</b> – Indúsio com glândulas; <b>E</b> – Margem da lâmia com tricomas; <b>F</b> – Superfície adaxial da raque da pina. <i>Triplophyllum funestum</i> (Kunze) Holttum: <b>G</b> – Hábito; <b>H</b> – Margem da lâmia com tricomas; <b>I-J</b> – Superfície abaxial adaxial da raque da pina. <i>Triplophyllum glabrum</i> J. Prado & R.C.Moran: <b>L</b> – Hábito; <b>M</b> – Margem da lâmina glabra; <b>N;O</b> – Superfície abaxial e adaxial da raque da pina.....	163
<b>Figura 19.</b> <i>Thelypteris abrupta</i> (Desv.) Proctor: <b>A</b> – Porção distal da lâmina mostrando a gema e o ápice pinatírido; <b>B</b> – Pina basal mostrando os soros medianos; <b>C</b> – Detalhe da superfície abaxial do segmento estéril mostrando o padrão de venação. <i>Thelypteris biolleyi</i> (Christ) Proctor: <b>D</b> – Porção distal da lâmina mostrando o ápice pinatírido; <b>E</b> – Detalhe da superfície abaxial do segmento estéril mostrando o padrão de venação e tricomas estrelados; <b>F</b> – Detalhe da costa com tricomas estrelados. <i>Thelypteris poiteana</i> (Bory) Proctor: <b>G</b> – Hábito; <b>H</b> – Detalhe da pina mostrando o padrão de venação e a margem.....	170
<b>Figura 20.</b> <i>Thelypteris</i> sp. nov. <b>A</b> – Hábito; <b>B</b> – Pina basal fértil; <b>C</b> – Segmento fértil mostrando o padrão de venação e os soros medianos; <b>D</b> – Detalhe da porção basal da pina; <b>E</b> – escama do caule.....	174

**LISTA DE TABELA**

	p.
<b>Tabela 1.</b> Padrão de distribuição geográfica, forma de vida e localização das licófitas e monilófitas ocorrentes nas Zonas de Preservação da Vida Silvestre, Bases 3 e 4 da UHE de Tucuruí, estado do Pará, Brasil. * Novos registros para o estado do Pará. **Novo registro para o Brasil. *** Espécies novas.....	31

## RESUMO

O presente estudo refere-se às espécies de licófitas e monilófitas ocorrentes nas Zonas de Preservação da Vida Silvestre, Bases 3 e 4 da Usina Hidrelétrica de Tucuruí, estado do Pará, Brasil. A área de estudo, localizada na região sudeste do Pará, apresenta aproximadamente 29.700 hectares, com cobertura vegetal formada predominantemente por floresta ombrófila aberta. A coleta do material botânico foi realizada em três expedições durante os meses de junho e setembro de 2008, e março de 2009. Os espécimes foram coletados e herborizados de acordo com as técnicas usuais para as plantas vasculares. Para a análise e identificação dos exemplares coletados, foi utilizada bibliografia especializada, comparação com material de herbário e em alguns casos confirmação e identificação por especialistas. Os dados obtidos demonstraram a ocorrência de 18 famílias, 37 gêneros e 82 espécies. A família com maior riqueza de espécies foi Pteridaceae (21 spp.), seguida de Hymenophyllaceae (10 spp.), Polypodiaceae (9 spp.) e Thelypteridaceae com (6 spp.). Os gêneros mais representativos foram *Adiantum* (Pteridaceae) com 14 espécie, *Thelypteris* (Thelypteridaceae) com 6 e *Asplenium* (Aspleniaceae), *Didymoglossum* e *Trichomanes* (Hymenophyllaceae) com 5 cada. Dos táxons presentes na área estudada, quatro são novas referências para o estado do Pará (*Ctenitis refulgens* (Klotesch ex Mett.) C.Chr. ex Vareschi, *Didymoglossum ovale* Fourn., *Danaea nodosa* (L.) Sm. e *Pecluma hygrometrica* (Spligt.) Price). Duas espécies são novas para a ciência, *Thelypetris sp.* e *Adiantum sp.* A maioria das espécies apresentou forma de vida terrestre (47 spp.) e distribuição Americana (56 spp.).

**Palavras-chave:** Florística, Taxonomia, Samambaia, Floresta Amazônica.

## ABSTRACT

This work presents a floristic survey of the lycophytes and monilophytes of the “Zonas de Preservação da Vida Silvestre da Usina Hidrelétrica de Tucuruí”, state of Pará, Brazil. This area is located in southeastern region of Pará and comprises an area of about 29.700 ha, which is mainly represented by open tropical rainforest. The material was collected during three field expeditions performed in June and September 2008, and March 2009. The material was collected and herborized according to the usual techniques for vascular plants. Specialized literature was used for the analysis and identification of the collected specimens and comparison with herbarium material and in some cases confirmation and identification by specialist. The data showed the occurrence of 18 families, 37 genera and 82 species. The families with the largest number of species were Pteridaceae with 21 species, followed by Polypodiaceae with nine species, Hymenophyllaceae with ten species, and Thelypteridaceae with six species. The most representative genera were *Adiantum* (Pteridaceae) with 14 species, *Thelypteris* (Thelypteridaceae) with six, *Asplenium* (Aspleniaceae), *Didymoglossum*, and *Trichomanes* (Hymenophyllaceae) with five species each. Four species are new references for the state of Pará (*Ctenitis refulgens* (Klotesch ex Mett.) C.Chr. ex Vareschi, *Didymoglossum ovale* Fourn., *Danaea nodosa* (L.) Sm. e *Pecluma hygrometrica* (Spligt.) Price). Two species are new to science, *Thelypteris sp.* and *Adiantum sp.* The majority of the species was terrestrial (47 species) and presented American distribution (35).

**Keywords:** Floristic, Taxonomy, Fern, Amazon Forest.

## 1. INTRODUÇÃO

A floresta amazônica representa um patrimônio inestimável pela biodiversidade que contém, (SILVA *et al.*, 2009). Entretanto, sua cobertura vegetal está atualmente reduzida em 12% do seu total (RIBEIRO *et al.*, 2005). Uma das estratégias mais recomendadas para proteger tamanha riqueza é a criação de Unidades de Conservação (UCs) e uma parte dessas UCs está localizada na região do baixo rio Tocantins, denominado de Mosaico de Unidade de Conservação, criado para abrigar e proteger uma rica fauna e flora em fragmentos de uma floresta ombrófila aberta (SOARES, 2006). O bom estado de conservação dessas áreas propicia ambientes perfeitos para o aparecimento de diversos grupos vegetais, dentre eles as licófitas e monilófitas ou plantas vasculares sem sementes (ZUQUIM *et al.*, 2008).

As plantas que pertencem aos clados licófitas e monilófitas, cujas principais semelhanças estão relacionadas à dispersão por esporos e a ausência de sementes, eram tradicionalmente unidas no grupo das pteridófitas ou samambaias e plantas afins. Entretanto, estudos filogenéticos revelaram que se tratava de um grupo claramente parafilético (KENRICK & CRANE, 1997; PRYER *et al.*, 2001; 2004; SMITH *et al.* 2006a).

As licófitas estão constituídas por três ordens Selaginellales, Lycopodiales e Isoetales, cada uma com uma família (Selaginellaceae, Lycopodiaceae e Isoetaceae) e cerca 1.200 espécies (JUDD *et al.*, 2009). Possuem em comum, características como, microfilos, com uma só nervura e protoxilema exarco. Estas características definem as licófitas como um grupo monofilético (ØLLGAARD & WINDISCH, 1987).

As monilófitas compreendem quatro classes, 11 ordens, 37 famílias e 11.500 espécies (Smith *et al.* 2008). Apresentam características em comum como megáfilos, ou seja, folhas desenvolvidas, com sistema vascular ramificado, ou reduzidas e cilindro vascular do tipo sifonostelo (com exceção da ordem Psilotales, que é protostelo). Dois tipos de esporângios separam as diversas linhagens dentro das monilófitas: os leptosporângios condição apresentada nas Psilotales, Ophioglossales, Equisetales e Marattiales e os eusporângios que incluem as ordens Osmundales, Salviniales, Cyatheales e Polypodiales (JUDD *et al.*, 2009).

Embora estudos filogenéticos mostrem a clara separação dos grupos, Lycophyta e monilófita, um nome formal para a categoria divisão do segundo grupo não será adotado, uma vez que não foi validamente publicado. Apesar da não formalização do nome, os grupos licófitas e monilófitas estão bem delimitados e já vêm sendo adotados pelos especialistas e demais estudiosos do grupo (COSTA, 2007; MACIEL *et al.*, 2007; ARANTE *et al.*, 2008; ASSIS & LABIAK, 2009).

O termo pteridófita que se refere às plantas vasculares sem sementes está em processo de desuso, porém ainda é utilizado na literatura científica e coloquial (SCHWARTSBURD, 2006). Entretanto, no presente estudo, optou-se pela utilização dos termos licófitas e monilófitas.

Inventários florísticos realizados em várias regiões do país têm mostrado que as licófitas e monilófitas constituem-se em um grupo relativamente pequeno quando comparado com outras plantas vasculares, como as Angiospermas, por exemplo. Tryon & Tryon (1982) comentaram que das 3.250 espécies de licófitas e monilófitas que ocorrem nas Américas, 3.000 são exclusivas do Neotrópico. Deste total, Prado (2003) estimou que ocorram 1.300 espécies para o Brasil, das quais já se tem o registro de aproximadamente 1.115 espécies.

A maioria das licófitas e monilófitas concentram-se em florestas tropicais úmidas, que reúnem as condições ideais para o estabelecimento das espécies, como a umidade elevada e o sombreamento (XAVIER & BARROS, 2005), essenciais para o ciclo de vida deste grupo vegetal que possui gametas livre natantes e fertilização externa (PÁUSAS & SÁEZ, 2000).

Assim como para as Angiospermas, a flora de plantas vasculares sem sementes não é totalmente conhecida (SHEPHERD, 2000), necessitando ainda de muita atenção por parte da comunidade científica. É certo, porém, que já se tem razoável conhecimento da composição de espécies brasileiras para ambos os grupos, necessitando intensificar estudos em áreas de preservação.

No Brasil, as licófitas e monilófitas estão concentradas principalmente nas áreas da Mata Atlântica nas regiões sudeste e sul (LABIAK & PRADO, 1998). No que se refere à Floresta Amazônica a composição é bem menor, e os estados que apresentam um melhor conhecimento das plantas vasculares sem sementes são Amazonas, Pará e Acre (PIETROBOM & SOUZA, 2008; PRADO & MORAN, 2009).

A diversidade das licófitas na região amazônica é considerada relativamente pobre e de baixo endemismo. Isto é um contraste acentuado em relação ao elevado endemismo de muitos gêneros de Angiospermas (TRYON & CONANT, 1975). Para a Amazônia brasileira, são estimadas cerca de 550 espécies que ocorrem entre altitudes de 0 a 500 metros (PRADO, 2003). Para o estado do Pará, são referidas cerca de 352 espécie (M.R. Pietrobom, comunicação pessoal). Contudo, acredita-se que o número de espécies neste estado seja ainda maior do que o documentado.

Os estudos referentes às licófitas e monilófitas realizados no estado do Pará têm crescido nos últimos anos, no entanto, estão concentrados na região metropolitana de Belém (RODRIGUES *et al.* 2004; COSTA *et al.*, 2006a, b; COSTA & PIETROBOM., 2007;

MACIEL *et al.* 2007) apresentando enormes lacunas de dados referentes às demais regiões do estado. Até o presente, foram realizados estudos somente para a região nordeste (MACIEL, 2008) e para o norte do estado, na região do Marajó (SILVA & ROSÁRIO, 2008; PIETROBOM *et al.*, 2009).

Para a Mesorregião do Sudeste Paraense, onde está inserido o Mosaico de Unidades de Conservação da Usina Hidrelétrica-UHE de Tucuruí, os trabalhos realizados estão mais voltados para as áreas de ecologia e zoologia (LEÃO *et al.*, 2005a; SOARES, 2006; PEREIRA, 2008). Inventários incluindo os grupos vegetais são raros podendo-se citar Ilkiu-Borges *et al.* (2004) que realizaram um estudo das briófitas para Ilha de Germoplasma e Tavares (2004) que estudou Lejeuneaceae (Marchantiophyta) de oito ilhas e da Base 5 localizadas no Reservatório da UHE de Tucuruí. No que se refere às licófitas e monilófitas, o inventário que foi realizado para a avaliação do impacto ambiental pela construção da barragem, as mesmas não foram incluídas (LEÃO *et al.*, 2005b).

O objetivo do presente estudo foi inventariar as espécies de licófitas e monilófitas oriundas das Zonas de Preservação da Vida Silvestre, Bases 3 e 4 da Usina Hidrelétrica de Tucuruí, bem como a elaboração de chaves de identificação para todos os táxons, descrições, ilustrações, distribuição geográfica e comentários para as espécies estudadas.

## **2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA PARA REGIÃO NORTE**

Os estudos clássicos referentes às pteridófitas com caráter florístico e taxonômico para a região norte do Brasil, estão contidos na *Flora Brasiliensis* (MARTIUS & EICHLER, 1840-1884), nos quais são citadas 205 espécies. Esses trabalhos nortearam os estudos sobre as licoífitas e monilófitas nessa região do país.

Posteriormente, Huber (1900-1902a) registrou 47 espécies de fetos do Amazonas inferior e de algumas regiões limítrofes. Huber (1913) publicou uma coleção de plantas da região de Cupaty (Rio Japaurá-Caquetá) nos estados do Pará, Amapá e Amazonas, sendo dentre elas três espécies de monilófitas: *Trichomanes martiusii* C. Presl, *Gymnogramme reniformis* [=*Pterozonium reniforme* (Mart.) Fée] e *G. cyclophylla* [=*Pterozonium cyclophyllum* (Baker) Diels].

O gênero *Schizaea* Sm., ocorrente na região amazônica, foi estudado por Takeuchi (1960), que fez observações morfológicas e ecológicas, além de discutir a sistemática do grupo. O autor também elaborou uma chave para identificação de oito espécies do gênero fornecendo descrições e dados sobre habitat e distribuição geográfica.

Trabalhando a dinâmica da vegetação do Brasil, Andrade-Lima (1969), principalmente com base em informações da *Flora Brasiliensis*, listou 105 espécies de licófitas e monilófitas que ocorrem tanto em estados da região amazônica, quanto da região extra-amazônica.

A descrição de uma nova espécie foi realizada por Bautista (1974a) para o estado de Roraima: *Selaginella brevispicata* Hieron. ex H. P. Bautista. No mesmo ano, Bautista (1974b) descreveu mais duas espécies novas para a Amazônia: *Selaginella terezoana* H.P. Bautista e *S. manausensis* H.P. Bautista.

No ano seguinte, Bautista *et al.* (1975) deram início a um inventário de plantas vasculares ocorrentes na Amazônia Legal, contribuindo com uma listagem de 13 espécies de Lycopodiaceae, 37 de Selaginellaceae e uma para cada uma das famílias Isoetaceae, Psilotaceae e Equisetaceae. Os autores apresentaram, ainda, descrições, ilustrações e os locais onde as espécies foram coletadas.

Os estudos específicos para as licófitas e monilófitas iniciados por Huber (1900-1902a), envolvendo inventários florísticos e taxonômicos, se intensificaram a partir de 1975, iniciando com o trabalho de Tryon & Conant (1975). Esses autores elaboraram uma listagem de licófitas e monilófitas ocorrentes na região amazônica, incluindo distribuição geográfica nos estados, baseando-se em trabalhos de campo e em estudo das coleções dos herbários do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), do Museu Goeldi (MG) e do Instituto de Pesquisa Agropecuária do Norte (IPEAN). Como resultado Tryon & Conant (1975) demonstraram que a região apresentava um total de 12 famílias, 58 gêneros e 279 espécies, sendo quatro endêmicas. Os autores comentaram que a biogeografia da flora de planta vascular sem sementes da Amazônia é marcada por um endemismo muito baixo ou talvez ausente, para uma área muito grande.

No período em que passou no Campus do Projeto Radam, em Cruzeiro do Sul - Acre, Windisch (1979) coletou e listou 15 espécies de monilófitas, dentre as quais, *Adiantum cajenense* Willd. ex Klotzsch e *Polybotrya fulvostrigosa* H. Christ, ambas indicadas como novas referências para a região amazônica. O autor ainda examinou o material coletado pelo Projeto Radam no estado do Acre, que estava depositado no herbário do INPA, onde constatou a presença de mais quatro espécies, citadas pela primeira vez para o estado.

Com base nas amostras coletadas durante uma expedição realizada em 1979, Naumam (1985) listou 18 táxons novos para o Amapá, aumentando de 118 para 136 o número de espécies registradas para o referido estado. Os resultados deste trabalho vieram a somar com o estudo de Tryon & Conant (1975), citado anteriormente.

Três anos depois, Windisch (1988) apresentou uma sinopse de seis espécies do

complexo de *Trichomanes crispum* L. (Hymenophyllaceae), incluindo dados sobre sua ecologia e distribuição na Amazônia brasileira.

Castellani & Freitas (1992) registraram a presença de *Selaginella amazonica* Spring, *S. breynii* Spring, *S. conduplicata* Spring e *S. parkeri* (Hook. & Grev.) Spring, para a Reserva Florestal Adolpho Ducke, Amazonas, além de apresentarem suas respectivas descrições, ilustrações e dados sobre distribuição geográfica e habitat. Das quatro espécies listadas, apenas *S. breynii* e *S. parkeri* tinham sido citadas por Tryon & Conant (1975) para a referida reserva.

Em um estudo na Reserva Florestal Walter Egler, Amazonas, Souza *et al.* (2003) registraram a ocorrência e a distribuição de licófita e monilófita ao longo de uma topossequência, listando 17 espécies. As espécies mais representativas foram *Triplophyllum dicksonioides* (Fée) Holttum, *Trichomanes pinnatum* Hedw. e *Lindsaea divaricata* Klotzsch, comuns nos ambientes de baixio, vertente e platô, respectivamente.

No ano seguinte, Pietrobom *et al.* (2004) registraram a ocorrência de *Enterosora trifurcata* (L.) L.E. Bishop no estado de Roraima, como nova referência para o Brasil. Os autores descreveram e ilustraram a espécie e fizeram comentários sobre seu habitat e distribuição geográfica.

Em 2005, foram publicados tratamentos florísticos e taxonômicos para as licófitas e monilófitas da Flora da Reserva Ducke, com a contribuição de alguns especialista no grupo (PRADO, 2005a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n; PRADO & FREITAS, 2005a, b; FREITAS & PRADO, 2005a; FREITAS & WINDISCH, 2005; COSTA & PRADO, 2005a, b; PRADO & LABIAK, 2005). Nesses trabalhos, foram listadas 86 espécies e uma variedade em 21 famílias. Os tratamentos apresentaram chave de identificação para as espécies e gêneros, bem como descrições, distribuição e dados ecológicos para todas as espécies.

Freitas & Prado (2005b) publicaram uma lista das pteridófitas ocorrentes no município de Santa Isabel do Rio Negro - Amazonas, para onde os autores relataram o predomínio de florestas inundáveis, mas reconheceram dois ambientes, igapó e sub-bosque. Nesses ambientes, eles registraram 48 espécies, pertencentes a 15 famílias, dentre as quais as mais representativas foram Polypodiaceae (9 spp.), Pteridaceae (6 spp.), Hymenophyllaceae e Lomariopsidaceae (ambas com 5 spp.), sendo que a maior diversidade de espécies foi encontrada no sub-bosque e algumas espécies epífitas podem ser encontradas nos dois ambientes.

O primeiro trabalho para a região Norte realizado em Unidade de Conservação nas proximidades de uma Usina Hidrelétrica foi o “Guia de Samambaias e Licófitas da Reserva

Biológica (REBIO) Uatumã” no estado do Amazonas realizado por Zuquim *et al.* (2008). Os autores registraram a ocorrência de 123 espécies de samambaias e licófitas, distribuídas em 21 famílias. Comentaram ainda que a diversidade de espécies da REBIO Uatumã é uma das maiores já registradas para a Amazônia Central.

O trabalho mais recente para a região amazônica foi um checklist de samambaias e licófitas realizado no Acre por Prado & Moran (2009), onde os autores apresentaram um histórico de coletas no estado, material examinado baseados em coletas recentes e em dados de herbários, distribuição geográfica, hábito e habitat para 178 espécies e cinco variedades, em 60 gêneros e 24 famílias.

Para o estado do Pará, os estudos direcionados às licófitas e monilófitas foram iniciados por J. Huber de 1898 a 1906. Huber (1898) apresentou uma lista das plantas coletadas na Ilha do Marajó, onde citou para o grupo das atuais monilófitas três espécies, *Ceratopteris thalictroides* Brogn., *Polypodium aureum* L. [= *Phlebodium aureum* (L.) J. Sm.] e *Marsilea polycarpa* Hook. & Grev. Huber (1900-1902b) realizou estudos na região dos “furos” de Breves, para onde citou nove espécies. Adicionalmente, Huber (1900-1906) desenvolveu trabalhos nas proximidades de Bragança em vegetação de igarapé e citou *Alsophila ferox* Presl [= *Cyathea microdonta* (Desv.) Domin].

Mais de duas décadas após os trabalhos de Huber, Sampaio (1930) apresentou uma lista das espécies eufilicíneas do Rio Cuminá (afluente do Rio Trombetas), como sendo a primeira coletânea de eufilicíneas da Amazônia. O autor fez comentários da distribuição geográfica e taxonomia das espécies.

Após um longo período, somente a partir do ano de 2000, houve novo avanço nos estudos florísticos e taxonômicos das licófitas e monilófitas ocorrentes no Pará, com trabalhos concentrados principalmente na região metropolitana de Belém. Rodrigues *et al.* (2004) registraram 38 espécies na Área de Pesquisas Ecológicas do Guamá, em Belém, mediante coletas e levantamento feito nos herbários da região. Os autores analisaram a distribuição das espécies por três ecossistemas da área: terra firme, várzea e igapó, constatando que a maior diversidade específica ocorre na mata de igapó.

Costa *et al.* (2006a) citaram a ocorrência de *Trichomanes pinnatinervium* Jenman (Hymenophyllaceae) para o Brasil e no mesmo ano Costa *et al.* (2006b) apresentam uma lista das espécies de licófita e monilófita ocorrentes no Parque Ambiental de Belém, registrando 18 famílias, 30 gêneros e 49 espécies. Entre as espécies coletadas, destacaram-se *Danaea trifoliata* Kunze e *Lindsaea divaricata* Klotzsch como novos registros para o estado e *Cyclodium heterodon* (Schrad.) T. Moore var. *abbreviatum* (C. Presl) A.R. Sm. e *Thelypteris*

*chrysodiooides* (Fée) C.V. Morton como novas referências para a região norte.

Maciel *et al.* (2007) realizaram o levantamento florístico das licófitas e monilófitas do Bosque Rodrigues Alves Jardim Botânico da Amazônia. Neste estudo foram registradas 39 espécies, em 14 famílias, as quais Pteridaceae (10 spp.), Hymenophyllaceae (6 spp.) e Polypodiaceae (5 spp.) foram as mais representativas. Os autores ainda citaram quatro espécies como novas referências para a região Norte [*Adiantum tenerum* Sw., *Dennstaedtia cicutaria* (Sw.) T. Moore, *Salvinia minima* Baker e *Selaginella willdenowii* (Desv. ex Poir.) Baker]. Destacaram, também, que a maioria das espécies estudadas (27) possuam distribuição neotropical, e apenas *Asplenium angustum* Sw. e *Trichomanes pinnatinervium* Jenman são restritas para o norte da América do Sul e para a Amazônia brasileira.

Para a Ilha de Mosqueiro, Costa & Pietrobom (2007) elaboraram um importante estudo florístico, sendo o primeiro estudo em ilhas da região metropolitana de Belém. Os autores listaram 70 espécies em 18 famílias das quais Hymenophyllaceae, Pteridaceae, Dryopteridaceae e Polypodiaceae foram as mais representativas. O estudo classificou as espécies quanto ao habitat e ambientes de ocorrência, e ainda apresentou sete novas referências para o estado do Pará (*Salpichlaena hookeriana* (Kuntze) Alston, *Elaphoglossum obovatum* Mickel, *E. styriacum* Mickel, *Trichomanes trollii* Bergdolt, *Triphophyllum angustifolium* Holttum, *Hecistopteris kaieteurensis* Kelloff & G.S. McKee) e uma para a região norte (*Thelypteris macrophylla* (Kunze) C.V. Morton).

Maciel (2008) listou 59 espécies, em 16 famílias no campo experimental da Embrapa, município de Moju, nordeste paraense, das quais Pteridaceae (14 spp.), Hymenophyllaceae (11 spp.) e Dryopteridaceae (9 spp.) se destacaram com o maior número de espécies. No trabalho acima, foram apresentadas chaves de identificação, ilustrações, comentários, padrão de distribuição geográfica e dados ecológicos, além de dois novos registros para o estado do Pará, *Adiantum dolosum* Kunze e *A. multisorum* A. Samp.

Para a região do Marajó, Silva & Rosário, (2008) trataram taxonomicamente as famílias Aspleniaceae e Blechnaceae, além de apresentar uma chava para todas as famílias de licófitas e monilófitas registradas na Floresta Nacional de Caxiuanã. Ainda na mesma área, Pietrobom *et al.* (2009) realizaram um estudo específico para as licófitas, onde registraram quatro espécies das famílias Lycopodiaceae e Selaginellaceae.

Especificamente para a Mesorregião do Sudeste paraense, ainda, não foi desenvolvido nenhum trabalho com as licófitas e monilófitas.

### **3. MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1. LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO**

##### **3.1.1. Localização**

A área de estudo está localizada no Reservatório da Usina Hidrelétrica (UHE) de Tucuruí situado no baixo rio Tocantins, na Mesorregião Sudeste do Pará, na Microrregião de Tucuruí, com cerca de 42 m de altitude, entre as coordenadas de 3°43' e 5°15'S – 49°12' e 50°00' W, a cerca de 350 km ao sul de Belém. A extensão do Reservatório percorre os municípios de Tucuruí, Breu Branco, Goianésia do Pará, Novo Repartimento, Jacundá, Nova Ipixuna e Itupiranga (LEÃO *et al.*, 2005a). Desde a sua formação, a Eletronorte vem protegendo as áreas de soltura 3 e 4, são as chamadas Zonas de Preservação da Vida Silvestre (ZPVS) (Figura 1).

As duas ZPVS, Bases 3 e 4 da UHE Tucuruí são zonas de proteção integral e estão inseridas na Área de Proteção Ambiental (APA) Lago de Tucuruí criada em 2002. A APA Lago de Tucuruí possui uma área de 568.667 ha dos quais 51% são de água, e engloba todo o entorno do Reservatório da UHE de Tucuruí e mais de 1.600 ilhas que foram formadas. Tanto a APA como as outras unidades de conservação (ZPVS Bases 3 e 4, e duas Reserva de Desenvolvimento Sustentável RDSs Alcobaça e Pucuruí-Ararão) formam um Mosaico de Unidades de Conservação do Lago de Tucuruí (PEREIRA, 2008).

A Base 3 está localizada no município de Novo Repartimento, a 04°21'29"S e 49°36'41"W, na margem esquerda do Reservatório (Figura 1). Possui aproximadamente 10.000 ha incluindo a parte de água, coberta por Floresta Ombrófila Aberta, com cipós, palmeiras e afloramentos rochosos.

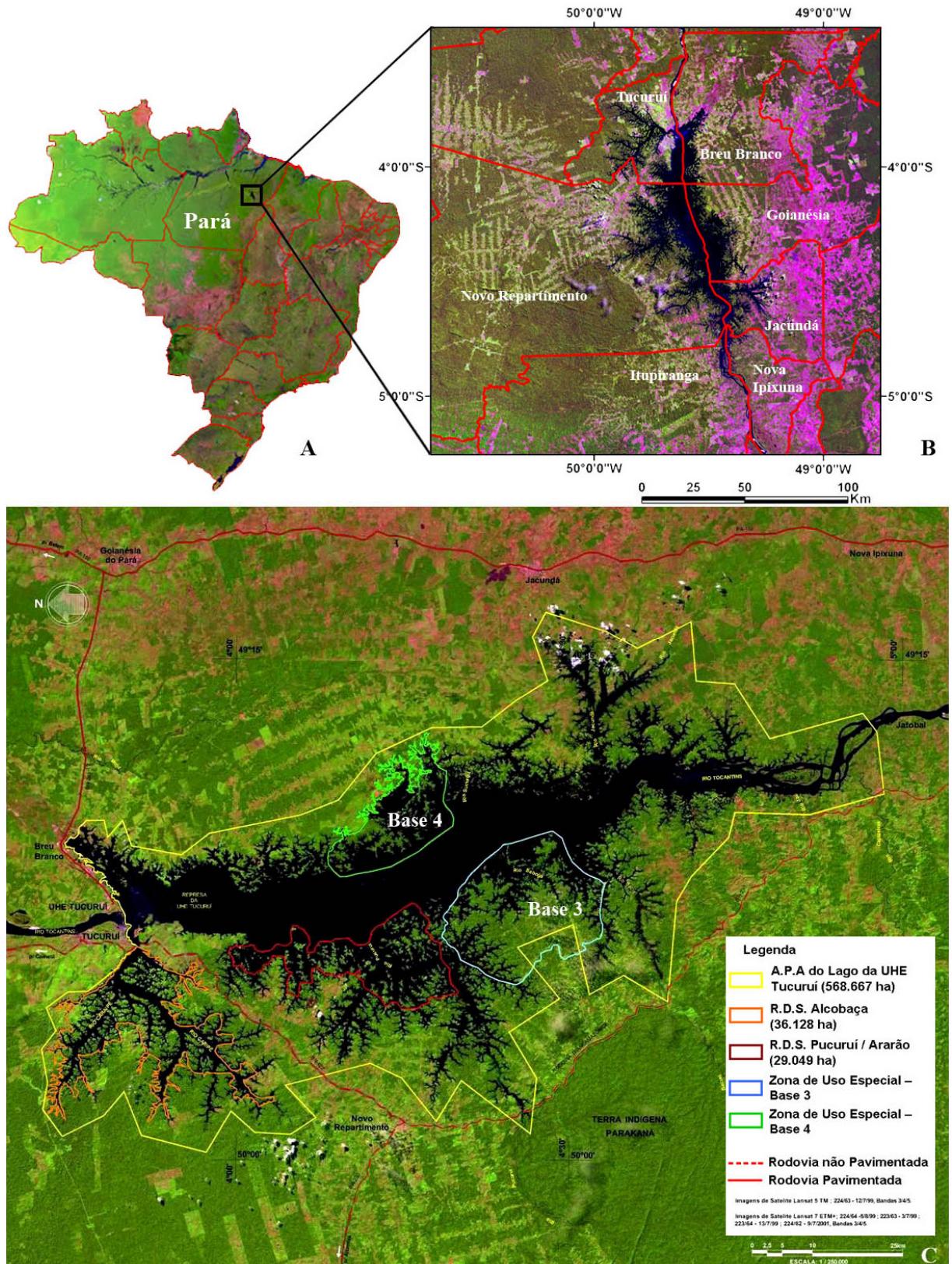
A Base 4 está localizada no município de Goianésia do Pará, cujas coordenadas geográficas correspondem a 04°13'42"S e 49°31'17"W, na margem direita do Reservatório (Figura 1), e está a 60 Km da barragem de Tucuruí. Possui aproximadamente 19.700 ha de área composta por várias ilhas bem conservadas, compreendendo diferentes tipos vegetacionais como áreas de floresta ombrófila com palmeiras, com 4.270 ha, aproximadamente; capoeira com 1.135,74 ha; cultura com 35,35 ha e solo exposto com 1,70 ha; pasto sujo com 3.85 ha; e água com 14.327,64 ha (OHASHI *et al.*, 2004).

### **3.1.2. Caracterização**

Segundo Fisch *et al.* (1990), a região de Tucuruí é classificada como tendo duas estações bem definidas e características: um período chuvoso de dezembro a maio, com chuvas intensas de origem convectiva e outro período seco de junho a novembro, com uma estiagem pronunciada em agosto/setembro.

A área apresenta clima tropical quente e úmido (Am W), segundo a classificação de Köeppen. Apresenta elevados índices pluviométricos com cerca de 2.400 mm de chuva, com temperaturas médias anuais variando entre 24° a 28°C, com máximas de 38° ocorrendo nos meses de agosto e setembro e as mínimas em 22°C em junho e umidade relativa do ar superior a 85% (SOARES, 2006).

A vegetação do Mosaico é composta por Floresta Ombrófila Aberta com cipós e palmeiras sobre alto platô com uma área de 129 ha de floresta, abrangendo 32 ha de floresta intacta e 23 ha de um banco de germoplasma “*ex situ*”, que abriga notável empreendimento ambiental, constituído de valioso material genético da região do baixo rio Tocantins (SOARES, 2006).



**Figura 1.** A. Localização do Reservatório no estado do Pará. B. Localização dos municípios onde está inserido o Reservatório da UHE de Tucuruí. C. Imagem de satélite do Reservatório da UHE de Tucuruí em destaque as ZPVS - Bases 3 (tracejado azul) e 4 (tracejado verde). (Fonte: ELETRONORTE, com adaptação R.S. Fernandes & J.M. Costa).

### 3.2. MATERIAL EXAMINADO

#### 3.2.1. Procedimentos de coleta e preparo do material

Foram realizadas três expedições de coleta nos meses de julho e setembro/2008 e março/2009 para a área estudada, com duração de sete dias cada. O trabalho consistiu em explorar ou visitar o maior número possível de micro-ambientes ocorrentes nos diferentes tipos de vegetação da área de estudo, visando o registro e a coleta de espécimes, bem como a observação do comportamento quanto aos tipos de substratos e de ambientes adotados.

As coletas foram realizadas nas Bases 3 e 4 localizadas no Reservatório da UHE Tucuruí. Primeiramente, foram exploradas as áreas consideradas prioritárias dentro de cada ambiente para o levantamento das espécies, como por exemplo, áreas de igarapés bem como formações rochosas dentre outras.

As amostras foram coletadas e herborizadas em quatro a cinco duplicatas para cada espécime, quando possível. O material coletado foi preparado de acordo com técnicas usuais de herborização para plantas vasculares, segundo Fidalgo & Bononi (1989). Posteriormente, as amostras foram analisadas.

#### 3.2.2. Herbários consultados e coleções adicionais

O levantamento das exsicatas de licófitas e monilófitas previamente coletadas no entorno do Reservatório da UHE de Tucuruí foi realizado no acervo dos herbários do Museu Paraense Emílio Goeldi (MG) e Embrapa Amazônia Oriental (IAN).

### 3.3. IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES E TRATAMENTO TAXONÔMICO

A identificação dos táxons foi realizada no laboratório de taxonomia e no herbário MG, utilizando as principais obras de revisão e floras regionais brasileiras e de outros países que compõem o Neotrópico além de consultas às exsicatas do acervo do herbário MG. Alguns espécimes dos gêneros *Adiantum* L., *Asplenium* L. e *Thelypteris* Schidell foram confirmados e/ou identificados com o auxílio de especialistas do Instituto de Botânica de São Paulo (Dr. Jefferson Prado), Jardim Botânico do Rio de Janeiro, (Dra. Lana da Silva Sylvestre) e Universidade Federal de Minas Gerais (Dr. Alexandre Salino).

O estudo taxonômico foi realizado com base no material coletado durante as expedições

de coleta, material adicional proveniente do acervo dos herbários MG e IAN.

A circunscrição aceita neste trabalho para as famílias e gêneros de licófita (*Lycopodiopsida*), está de acordo com Kramer & Green (1990) e para as famílias e gêneros de monilófita (*Polypodiopsida*), segue Smith *et al.* (2006a). Entretanto, para o tratamento dos gêneros das famílias Cyatheaceae e Thelypteridaceae adotou-se, os seguintes autores Lellinger (1987) e Smith (1992), respectivamente.

### 3.4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

A apresentação dos táxons e tratamento taxonômico foram organizados em ordem alfabética de famílias, gêneros e espécies dentro dos grupos de licófitas e monilófitas. Chaves de identificação são apresentadas para famílias, gêneros e espécies.

Os nomes científicos da espécie e gênero estão acompanhados do autor e obra *princeps*. Os nomes dos autores dos táxons foram padronizados de acordo com Pichi-Sermolli (1996). Optou-se por usar o basônimo e os sinônimos mais citados nas principais referências.

O glossário de termos específicos apresentado foi elaborado a partir das definições contidas em Lellinger (2002).

Quanto as descrições dos táxos em nível de família não foram elaboradas descrições, apenas, a representatividade genérica e específica. Para gênero além da representatividade específica foi feita uma breve diagnose.

Somente para as espécies foram elaboradas descrições, e estas, principalmente as medidas e formas, foram baseadas em material oriundo da área estudada, exceto nos casos de espécimes estéreis ou danificados, cujas descrições foram complementadas com bibliografia especializada e seguem os termos propostos por Lellinger (2002) com algumas modificações. O aspecto ecológico denominado pelo autor de “habitat” foi aqui considerado “substrato”.

Cada diagnose inclui dados sobre substrato em que foi coletada a planta, caule, fronde, venação, tipo e localização dos soros.

Para cada espécie ou taxon infra-específico foram apresentados dados sobre o ambientes de ocorrência nas ZPVS. Em seguida, foram elaboradas discussões taxonômicas e/ou sobre diferenciação de espécies semelhantes, complementando informações da chave ou distinguindo-as de outras espécies registradas no Pará ou outras localidades da região amazônica.

Para as medidas do material arborizado, são apresentadas variações do comprimento da lâmina e do pecíolo, comprimento e largura da pinna, pínula e dos segmentos na porção

mediana dos mesmos. A largura das lâminas só foram medidas no caso de lâminas inteiras, pectinadas e pinatífidias. O diâmetro do caule só foi medido para as espécies de Polypodiaceae e Salviniaceae. Nas descrições das espécies foram citadas as seguintes abreviações: compr. = comprimento, diam. = diâmetro, larg. = largura.

As ilustrações limitaram-se às espécies menos comuns e aquelas pouco ilustradas em bibliografias, priorizando os novos registros para o estado, para o Brasil e novas espécies, enfatizando os caracteres morfológicos usados nas identificações.

O material testemunho está em processo de separação e preparação de etiquetas para ser depositado no Herbário do Museu Paraense Emilio Goeldi (MG), com duplicatas aos herbários MBM, RB, UB, BHCB, SP, segundo o Index Herbariorum (Holmgren *et al.* 1990). O material encaminhado para identificação dos gêneros *Adiantum*, *Asplenium* e *Thelypteris* foram enviadas duplicatas como doação para os herbários do Instituto de Botânica (SP), Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB) e Universidade Federal de Minas Gerais (BHCB).

### **3.4.1. Distribuição geográfica**

A análise da distribuição geográfica das espécies segue a classificação proposta por Parris (2001) e Moran & Smith (2001), com modificações de Schwartsburd & Labiak (2007), segundo os quais as espécies podem ser classificadas em: **Circum-Antárticas** (espécies presentes na América, África, Ásia e/ou Oceanía), **Atlânticas** (América, África e eventualmente ilhas do Oceano Atlântico), **Pacíficas** (América, Ásia e/ou Oceanía), **Americanas** (Américas do Sul, Central e eventualmente do Norte) e **Sul-Americanas** (apenas nos países da América do Sul).

A distribuição geográfica das espécies nos países do continente americano, bem como sua ocorrência em outros continentes foi feita com base em Moran & Riba (1995), Berry *et al.* (1995), Mickel & Smith (2004) e nas demais obras utilizadas na identificação das espécies.

A distribuição das espécies nos estados brasileiros foi apresentada em ordem alfabética, seguidas das referências.

### 3.4.2. Grupos ecológicos

O hábito foi adotado segundo Mori *et al.* (1989), sendo **herbáceas**, plantas geralmente de pequeno porte, cujo caule não possui ou apresenta pouco tecido lenhoso; **arborescente ou subarborecente**, planta geralmente com tronco lenhoso e normalmente com altura superior a 50 cm.

Quanto à forma de vida seguiu-se Lellinger (2002) e Zuquim *et al.* (2008) que consideram plantas **rupícolas** aquelas que ocorrem sobre rocha nua ou com pequena espessura de solo ou húmus. Plantas **terrestres** as que se desenvolvem diretamente no solo, onde permanecem durante todo o ciclo de vida. Plantas **epífitas** aquelas que nunca entram em contato direto com o solo. Nascem em troncos de árvores, de palmeiras, e obtêm nutrientes da água da chuva que escorre por folhas e galhos, sendo, portanto, enriquecida por nutrientes. Plantas **hemiepífitas** nascem no solo, mas crescem subindo em outras plantas, só reproduzindo depois que atingem certa altura. Já as plantas **aquáticas** passam todo o seu ciclo de vida flutuando sobre a água.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente inventário, as licófitas e monilófitas das ZPVS Bases 3 e 4 da UHE de Tucuruí estão representadas por 82 espécies, distribuídas em 37 gêneros e 18 famílias, sendo quatro licófitas e 78 monilófitas. Das famílias encontradas, Pteridaceae apresentou a maior riqueza específica, com 21 espécies, seguida de Hymenophyllaceae com 10 espécies, Polypodiaceae com nove espécies e Thelypteridaceae com seis. Essas quatro famílias juntas representam mais de 50% da riqueza total de espécies da área estuda.

Com exceção de Thelypteridaceae, que geralmente tem pouca representatividade na Amazônia, as demais famílias como Pteridaceae, Hymenophyllaceae e Polypodiaceae corroboram com os resultados obtidos nos trabalhos realizados para as regiões metropolitana de Belém e nordeste paraense (COSTA *et al.*, 2006b; COSTA & PIETROBOM, 2007; Maciel *et al.*, 2007; Maciel, 2008).

Os gêneros mais representativos foram *Adiantum* (Pteridaceae) com 14 espécies, seguido por *Thelypteris* (Thelypteridaceae) com seis, *Asplenium* (Aspleniaceae), *Didymoglossum* e *Trichomanes* (Hymenophyllaceae) com cinco espécies cada. *Adiantum*, isoladamente, concentra aproximadamente 22% do número total de espécies registradas na área estudada. Estes dados reforçam o comentário de Tryon & Tryon (1982) de que a flora da Amazônia brasileira está bem representada por espécies dos gêneros *Adiantum* e *Trichomanes s.l.* Contudo, *Thelypteris*, no presente trabalho, contraria os demais estudos na região amazônica como os realizados por Prado (2005n) e Costa & Pietrobom (2007), que citaram apenas uma espécie cada, Costa *et al.* (2006b) e Maciel *et al.* (2007) registraram três espécies e Maciel (2008) referiram duas espécies.

As Bases 3 e 4 apresentaram uma riqueza própria de ambientes, que propiciaram estabelecimento de algumas espécies exclusivas. Para a Base 3, foram registradas 48 espécies, sendo que 17 são exclusivas (Tabela 1). Esta área apresenta ambientes de difícil acesso, ausência de trilhas e, ainda, são encontrados afloramentos rochosos com altitude de aproximadamente 140 m, onde se estabeleceram espécies rupícolas, como *Hemionitis palmata* L., *H. rufa* (L.) Sw e *Selaginella radiata* (Aubl.) Spring in Bull.

Para a Base 4, a riqueza foi de 56 espécies, sendo 25 exclusivas desta área (Tabela 1), entre as quais foram registradas espécies epífitas, como *Didymoglossum angustifrons* Fée, *D. kapplerianum* (J.W. Sturm) Ebihara & Dubuisson, *D. pinnatinervium* (Jenm.) Pic. Serm., *Huperzia dichotoma* (Jacq.) Trevis., *Nephrolepis biserrata* (Sw.) Schott, *N. hirsutula* (G. Forst.) C. Presl, *Polytaenium guayanense* (Hieron.) Alston, *Vittaria lineata* (L.) Sm. e

hemiepífitas como *Lomagramma guianensis* (Aubl.) Ching. A presença de microhabitats, como barrancos úmidos e brejos no interior da floresta, favorecem a ocorrência de espécies terrestres, como *Cyathea pungens* (Willd.) Domin e *Trichomanes trollii* Bergdolt. Além disso, a área apresenta locais periodicamente alagados à margem do Reservatório, onde se estabeleceram as espécies *Thelypteris serrata* (Cav.) Alston e *T. interrupta* (Willd.) Iwats.

Das 17 espécies levantadas no herbário MG, nove não foram coletadas novamente na área de estudo, *Selaginella conduplicata* Spring, *Blechnum serrulatum* Rich., *Elaphoglossum luridum* (Fée) Christ, *Trichomanes accedens* C. Presl., *T. arbuscula* Desv., *Lindsaea guianensis* (Aubl.) Dryand. ssp. *guianensis*, *L. schomburgkii* Klotzsch, *Actinostachys pennula* (Sw.) Hook., *Schizaea incurvata* Schkuhr (Tabela 1). O hábitat da maioria dessas espécies são geralmente campinas, ambientes baixos e arenosos, e as encostas dos morros, e esses foram inundados durante a cheia do reservatório, e provavelmente, essas espécies tenham desaparecido pela perda do seu habitat.

As monilófitas das ZPVS-UHE de Tucuruí são predominantemente herbáceas, entre as quias duas são trepadeiras, sendo *Cyathea pungens* (Willd.) Domin a única espécie arborescente.

O padrão de distribuição geográfica indica 56 espécies Americanas, 20 Sul-Americanas, três Pacíficas e três Circum-Antárticas (Tabela 1).

De acordo com a forma de vida, as espécies predominantes foram as exclusivamente terrestres (47 spp.). As epífitas somaram 22 espécies, sendo que três dessas também foram coletadas como terrestres, *Asplenium stuebelianum* Hieron., *Nephrolepis biserrata* (Sw.) Schott e *N. hirsutula* (G. Forst.) C. Presl. Oito espécies foram registradas como rupícolas, *Selaginella flagellata* Spring, *S. radiata* (Aubl.) Spring in Bull., *Hemionitis palmata* L., *H. rufa* (L.) Sw., *Asplenium cruegeri* Hieron., *A. hostmannii* Hieron., *A. serratum* L. e *Phlebodium decumanum* (Willd.) J. Sm. Entretanto, as duas últimas foram registradas tanto sobre rocha como em árvore viva ou em tronco em decomposição. *Selaginella radiata* e *A. hostmannii* também foram coletadas crescendo sobre solo. Ainda foram registradas duas espécies aquáticas e três hemiepífitas (Tabela 1).

Nas ZPVS-UHE de Tucuruí, existe um tipo bastante peculiar de ambiente que reúne condições muito propícias à ocorrência de espécies de monilófitas: os igarapés que banham os pedrais e formam corredeiras e piscinas naturais. Nestes ambientes crescem espécies rupícolas e entre os pedrais como as dos gêneros *Asplenium*, *Ctenitis*, *Tectaria* e *Thelypteris*.

Na área estudada, algumas espécies estão representadas por poucos indivíduos, sendo observados e coletados de um até três indivíduos, são elas: *Huperzia dichotoma* (Jacq.)

Trevis., *Selaginella flagellata* Spring, *Asplenium cruegeri* Hieron., *Cyclodium inerme* (Fée) A.R. Sm., *Lomagramma guianensis* (Aubl.) Ching, *Lindsaea lancea* (L.) Bedd. var. *lancea*, *Nephrolepis hirsutula* (G. Forst.) C. Presl, *Microgramma persicariifolia* (Schrad.) C. Presl, *Pecluma hygrometrica* (Splig.) Price, *P. plumula* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) M.G. Price, *Adiantum humile* Kunze, *A. lunulatum* Burm., *A. petiolatum* Desv., *Ananthacorus angustifolius* (Sw.) Underw. & Maxon in Maxon, *Vittaria lineata* (L.) Sm., *Salvinia radula* Baker e *Thelypteris biolleyi* (Christ) Proctor. Entretanto, outras espécies formam populações isoladas que dominam as encostas e o sub-bosque da floresta como, *Asplenium delitescens* (Maxon) L. D. Gómez, *Lastreopsis effusa* (Sw.) Tindale, *Cyclopeltis semicordata* (Sw.) J. Sm., *Lomariopsis japurensis* (Mart.) J. Sm. e *L. prieuriana* Fée, *Saccoloma elegans* Kaulf. É importante mencionar ainda que *Selaginella radiata* (Aubl.) Spring, *Triphophyllum funestum* (Kunze) Holttum e *Adiantum argutum* Splitg. formam tapetes e cobrem o sub-bosque da floresta. Esta constatação também foi feita por Zuquim *et al.* (2008) para REBIO Uatumã em relação a *A. argutum*.

Este é o primeiro estudo de licófitas e monilófitas realizado em um Mosaico de Unidades de Conservação e o segundo em área de Usina Hidrelétrica na região Norte.

**Tabela 1.** Padrão de distribuição geográfica, forma de vida e localização das licófitas e monilófitas ocorrentes nas Zonas de Preservação da Vida Silvestre, Bases 3 e 4 da UHE-Tucuruí, estado do Pará, Brasil. \* Novos registros para o estado do Pará. \*\* Espécies novas.

LINHAGEM / Famílias/ Espécies	Padrão de distribuição geográfica	Forma de vida	MG	Base 4	Base 3
<b>LICÓFITA</b>					
<b>Lycopodiaceae</b>					
<i>Huperzia dichotoma</i> (Jacq.) Trevis.	Americana	Epífita	X	X	-
<b>Selaginellaceae</b>					
<i>Selaginella conduplicata</i> Spring	Sul-Americana	Terrestre	X	-	-
<i>S. flagellata</i> Spring	Americana	Rupícola	-	-	X
<i>S. radiata</i> (Aubl.) Spring in Bull.	Sul-Americana	Terrestre/Rupícola	X	X	X
<b>MONILÓFITA</b>					
<b>Aspleniaceae</b>					
<i>Asplenium cruegeri</i> Hieron.	Americana	Rupícola	-	-	X
<i>A. delitecens</i> (Maxon) L. D. Gómez	Americana	Terrestre	-	X	X
<i>A. hostmannii</i> Hieron.	Sul-Americana	Terrestre/Rupícola	-	-	X
<i>A. serratum</i> L.	Americana	Epífita/Rupícola	X	X	X
<i>A. stuebelianum</i> Hieron.	Sul-Americana	Epífita/Terrestre	-	X	-
<b>Blechnaceae</b>					
<i>Blechnum serrulatum</i> Rich.	Pacífica	Terrestre	X	-	-
<b>Cyatheaceae</b>					
<i>Cyathea pungens</i> (Willd.) Domin	Sul-Americana	Terrestre	-	X	-
<b>Dryopteridaceae</b>					
<i>Ctenitis refulgens</i> (Klotzsch ex. Mett.) C. Che. ex. Vareschi*	Americana	Terrestre	-	X	X
<i>Cyclodium inerme</i> (Fée) A.R. Sm.	Sul-Americana	Terrestre	-	X	-
<i>Elaphoglossum luridum</i> (Fée) Christ	Americana	Epífita	X	-	-
<i>Lastreopsis effusa</i> (Sw.) Tindale	Americana	Terrestre	-	X	X
<i>Lomagramma guianensis</i> (Aubl.) Ching	Americana	Hemiepífita	-	X	-

**Tabela 1.** Padrão de distribuição geográfica, forma de vida e localização das licófitas e monilófitas ocorrentes nas Zonas de Preservação da Vida Silvestre, Bases 3 e 4 da UHE-Tucuruí, estado do Pará, Brasil. \* Novos registros para o estado do Pará. \*\* Espécies novas.

LINHAGEM/ Famílias/ Espécies	Padrão de distribuição geográfica	Forma de vida	MG	Base 4	Base 3
<b>MONILÓFITA (cont.)</b>					
<b>Hymenophyllaceae</b>					
<i>Didymoglossum angustifrons</i> Fée	Americana	Epífita	-	X	-
<i>D. kapplerianum</i> (J.W. Sturm) Ebihara & Dubuisson	Americana	Epífita	-	X	-
<i>D. ovale</i> Fourn. *	Americana	Epífita	-	X	X
<i>D. pinnatinervium</i> (Jenm.) Pic. Serm.	Americana	Epífita	-	X	-
<i>D. punctatum</i> (Poir.) Desv.	Americana	Epífita	-	X	X
<i>Trichomanes accedens</i> C. Presl.	Americana	Terrestre	X	-	-
<i>T. arbuscula</i> Desv.	Americana	Epífita	X	-	-
<i>T. trollii</i> Bergdolt	Sul-Americana	Terrestre	-	X	-
<i>T. pinnatum</i> Hedw.	Americana	Terrestre	-	X	-
<i>T. vittaria</i> DC. ex Poir.	Sul-Americana	Terrestre	-	X	-
<b>Lindsaeaceae</b>					
<i>Lindsaea guianensis</i> (Aubl.) Dryand. ssp. <i>guianensis</i>	Americana	Terrestre	X	-	-
<i>L. lancea</i> (L.) Bedd. var. <i>lancea</i>	Americana	Terrestre	-	X	-
<i>L. schomburgkii</i> Klotzsch	Sul-Americana	Terrestre	X	-	-
<b>Lomariopsidaceae</b>					
<i>Cycloplectis semicordata</i> (Sw.) J. Sm.	Americana	Terrestre	-	X	X
<i>Lomariopsis japurensis</i> (Mart.) J. Sm.	Americana	Hemiepífita	-	X	X
<i>L. prieuriana</i> Fée	Americana	Hemiepífita	-	X	X
<i>Nephrolepis biserrata</i> (Sw.) Schott	Circum-Antártica	Epífita/Terrestre	-	X	-
<i>N. hirsutula</i> (G. Forst.) C. Presl	Pacífica	Epífita/Terrestre	-	X	-

**Tabela 1.** Padrão de distribuição geográfica, forma de vida e localização das licófitas e monilófitas ocorrentes nas Zonas de Preservação da Vida Silvestre, Bases 3 e 4 da UHE-Tucuruí, estado do Pará, Brasil. \* Novos registros para o estado do Pará. \*\* Espécies novas.

LINHAGEM/ Famílias/ Espécies	Padrão de distribuição geográfica	Forma de vida	MG	Base 4	Base 3
<b>MONILÓFITA (cont.)</b>					
<b>Lygodiaceae</b>					
<i>Lygodium venustum</i> Sw.	Americana	Terrestre	X	X	X
<i>L. volubile</i> Sw.	Americana	Terrestre	-	X	-
<b>Marattiaceae</b>					
<i>Danaea nodosa</i> (L.) Sm.*	Sul-Americana	Terrestre	-	X	-
<b>Polypodiaceae</b>					
<i>Campyloneurum phyllitidis</i> (L.) C. Presl	Americana	Epífita	X	X	X
<i>Microgramma percussa</i> (Cav.) de la Sota	Americana	Epífita	-	-	X
<i>M. persicariifolia</i> (Schrad.) C. Presl	Americana	Epífita	X	-	X
<i>M. reptans</i> (Cav.) A.R. Sm.	Americana	Epífita	X	X	X
<i>Pecluma hygrometrica</i> (Spligt.) M.G. Price*	Americana	Epífita	-	-	X
<i>P. plumula</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) M.G. Price	Americana	Epífita	-	-	X
<i>Phlebodium decumanum</i> (Willd.) J. Sm.	Americana	Epífita/rupícola	X	X	X
<i>Pleopeltis polypodioides</i> (L.) E.G. Andrews & Windham. var. <i>burchellii</i> (Baker) A.R. Sm.	Sul-Americana	Epífita	-	-	X
<i>Serpocaulon triseriale</i> (Sw.) A.R. Sm.	Americana	Epífita	-	X	X
<b>Pteridaceae</b>					
<i>Adiantum argutum</i> Splitgb.	Sul-Americana	Terrestre	-	X	X
<i>A. cajennense</i> Willd. ex Klotzsch	Sul-Americana	Terrestre	-	X	X
<i>A. cinnamomeum</i> Lellinger & J. Prado	Sul-Americana	Terrestre	-	X	-
<i>A. dolosum</i> Kunze	Sul-Americana	Terrestre	-	-	X
<i>A. glaucescens</i> Klotzsch	Sul-Americana	Terrestre	-	X	X
<i>A. humile</i> Kunze	Sul-Americana	Terrestre	-	X	-

**Tabela 1.** Padrão de distribuição geográfica, forma de vida e localização das licófitas e monilófitas ocorrentes nas Zonas de Preservação da Vida Silvestre, Bases 3 e 4 da UHE-Tucuruí, estado do Pará, Brasil. \* Novos registros para o estado do Pará. \*\* Espécies novas.

LINHAGEM/ Famílias/ Espécies	Padrão de distribuição geográfica	Forma de vida	MG	Base 4	Base 3
<b>MONILÓFITA (cont.)</b>					
<b>Pteridaceae (cont.)</b>					
<i>A. lucidum</i> (Cav.) Sw.	Americana	Terrestre	-	X	X
<i>A. lunulatum</i> Burm.	Circum-Antártica	Terrestre	-	-	X
<i>A. obliquum</i> Willd.	Americana	Terrestre	-	X	-
<i>A. petiolatum</i> Desv.	Americana	Terrestre	-	X	X
<i>A. pulverulentum</i> L.	Americana	Terrestre	-	X	X
<i>A. terminatum</i> Kunze ex Miq.	Americana	Terrestre	-	X	X
<i>A. tetraphyllum</i> Humb. Bonpl. ex Willd.	Americana	Terrestre	-	X	X
<i>Adiantum</i> sp. Nov. J. Prado & Tuomisto**	Americana	Terrestre	-	-	X
<i>Ananthacorus angustifolius</i> (Sw.) Underw. & Maxon	Americana	Epífita	-	-	X
<i>Hemionitis palmata</i> L.	Americana	Rupícola	-	-	X
<i>H. rufa</i> (L.) Sw.	Americana	Rupícola	-	X	X
<i>Pityrogramma calomelanos</i> (L.) Link var. <i>calomelanos</i>	Pacífica	Terrestre	-	X	X
<i>Polytaenium guayanense</i> (Hieron.) Alston	Americana	Epífita	-	X	-
<i>Pteris propinqua</i> J. Agardh	Americana	Terrestre	-	X	X
<i>Vittaria lineata</i> (L.) Sm.	Americana	Epífita	-	X	-
<b>Saccolomataceae</b>					
<i>Saccoloma elegans</i> Kaulf.	Americana	Terrestre	-	X	-
<b>Salviniaeae</b>					
<i>Salvinia auriculata</i> Aubl.	Americana	Aquática	-	-	X
<i>S. radula</i> Baker	Americana	Aquática	-	-	X

**Tabela 1.** Padrão de distribuição geográfica, forma de vida e localização das licófitas e monilófitas ocorrentes nas Zonas de Preservação da Vida Silvestre, Bases 3 e 4 da UHE-Tucuruí, estado do Pará, Brasil. \* Novos registros para o estado do Pará. \*\* Espécies novas.

LINHAGEM/ Famílias/ Espécies	Padrão de distribuição geográfica	Forma de vida	MG	Base 4	Base 3
<b>MONILÓFITA (cont.)</b>					
<b>Schizaeaceae</b>					
<i>Actinostachys pennula</i> (Sw.) Hook.	Americana	Terrestre	X	-	-
<i>Schizaea incurvata</i> Schkuhr	Sul-Americana	Terrestre	X	-	-
<b>Tectariaceae</b>					
<i>Tectaria incisa</i> Cav.	Americana	Terrestre	-	X	X
<i>Triplophyllum dicksonioides</i> (Fée) Holttum	Sul-Americana	Terrestre	-	X	-
<i>T. funestum</i> (Kunze) Holttum	Americana	Terrestre	-	X	X
<i>T. glabrum</i> J. Prado & R.C. Moran	Sul-Americana	Terrestre	-	X	X
<b>Thelypteridaceae</b>					
<i>Thelypteris abrupta</i> (Desv.) Proctor	Americana	Terrestre	-	X	X
<i>T. bolleyi</i> (Christ) Proctor	Americana	Terrestre	-	-	X
<i>T. interrupta</i> (Willd.) K. Iwats.	Circum-Antártica	Terrestre	-	X	-
<i>T. poiteana</i> (Bory) Proctor	Americana	Terrestre	-	-	X
<i>T. serrata</i> (Cav.) Alston	Americana	Terrestre	-	X	-
<i>Thelypteris</i> sp. **	Americana	Terrestre	-	X	X

#### 4.1 CHAVE PARA IDENTIFICAÇÃO DAS FAMÍLIAS DE LICÓFITAS E MONILÓFITAS OCORRENTES NAS ZPVS-UHE DE TUCURUÍ

1. Folhas com uma única nervura não ramificada; esporângio único localizado na axila da superfície adaxial dos microfilos ou formando estróbilo no ápice dos ramos ..... **LICÓFITA**
2. Plantas homosporadas; esporângios em estróbilos cilíndricos; microfilas estéreis monomorfas e geralmente todas similares e igualmente dispostas ao redor do caule ..... **Lycopodiaceae**
2. Plantas heterosporadas; esporângios em estróbilos aplainados ou quadrangulares; microfilas estéreis dimorfas, um tipo disposta em duas fileiras laterais e o outro disposta em duas fileiras dorsais ..... **Selaginellaceae**
1. Folhas com venação ramificada, aberta ou areolada; esporângios numerosos sobre a superfície abaxial ou margem da lâmina, ou ainda menos frequentemente esporângios formando sinângio ou esporangiíforos peltados agrupados em estróbilos..... **MONILÓFITA**
3. Plantas aquáticas flutuantes; esporângios em esporocarpos ..... **Salviniaeae**
3. Plantas terrestres, epífitas ou rupícolas; esporângios não inseridos em esporocarpos.

  4. Esporângios reunidos em sinângios, desprovidos de ânulo; presença de estípulas recobrindo o caule e a base do pecíolo ..... **Marattiaceae**
  4. Esporângios separados entre si, com ânulo; sem estípulas no caule e na base do pecíolo.

    5. Esporângios sésseis ou subsésseis; ânulo horizontal (lateral), apical ou oblíquo não interrompido pelo pedicelo.
    6. Esporângios com ânulo apical.
    7. Frondes trepadeiras, crescimento indeterminado; pinas bifurcadas, com gemas na bifurcação; esporângio protegido por um pseudoindúsio e agrupados em espiguetas..... **Lygodiaceae**
    7. Frondes não trepadeiras, crescimento determinado; pinas não bifurcadas, sem gemas; esporângios não recoberto por pseudoindúsio e agrupados em esporangiíforos pinados ..... **Schizaeaceae**
    6. Esporângios com ânulo horizontal a oblíquo.
    8. Plantas herbáceas; lâmina membranácea; soros marginais; indúsio tubular, cônicoo bivalvado ..... **Hymenophyllaceae**
    8. Plantas arborescentes; lâmina cartácea a papirácea; soros abaxiais; indúsio globoso completo a escamiforme ou ausente ..... **Cyatheaceae**
    5. Esporângios pedicelados; ânulo vertical (longitudinal) interrompido pelo pedicelo.

9. Pecíolos da fronde com 2 feixes vasculares na base.
10. Indúcio ausente; soros com paráfises; pecíolo articulado .....
- ..... **Polypodiaceae (*Microgramma*)**
10. Indúcio ou pseudoindúcio presente; soros sem paráfises; pecíolo não articulado.
11. Soros marginais, protegidos por pseudoindúcio ..... **Pteridaceae (*Adiantum*)**
11. Soros entre a costa e a margem da lâmina, protegidos por indúcio verdadeiro.
12. Indumento formado por tricomas unicelulares; soros arredondados a alongados (não lineares) ou acrosticóides; escamas não clatradas.....
- ..... **Thelypteridaceae**
12. Indumento formado por tricomas pluricelulares; soros lineares; escamas clatradas .....
- ..... **Aspleniaceae**
9. Pecíolo da fronde com 1, 3 ou mais feixes vasculares na base.
13. Soros alongados a lineares, paralelos e adjacentes à costa ..... **Blechnaceae**
13. Soros arredondados ou acrosticóides, se alongados ou lineares, estes paralelos e próximos da margem da lâmina.
14. Caule reptante com duas fileiras de frondes na superfície dorsal do caule; pecíolo articulado; lâmina geralmente pinatisecta a 1-pinada, inteira e subdicotomicamente furcada ..... **Polypodiaceae**
14. Caule ereto, geralmente com frondes dispostas em espiral ou caule reptante, neste caso longo escandente; pecíolo não articulado, se articulado então soros tipo acrosticóide ou soros indusiados; lâmina inteira até 5-pinada ou raramente furcada.
15. Lâmina inteira a pinatífida ou mais raramente furcada na porção apical ou, apenas 1-pinada com pinas não dimidiadas.
16. Frondes 1-pinadas .....
- ..... **Lomariopsidaceae**
16. Frondes inteiras ou raramente furcada na porção apical.
17. Esporângios em soros acrosticóides; frondes dimorfas .....
- ..... **Dryopteridaceae (*Elaphoglossum*)**
17. Esporângios em soros lineares, marginais ou sobre as nervuras anastomosadas; frondes monomorfias..... **Pteridaceae** (gêneros vitarióides)
15. Lâmina 1-2-pinada, com pinas dimidiadas ou 1-4-pinado-pinatífida.
18. Soros entre a costa e a margem da lâmina, distintos e arredondados ou em arranjo acrosticóides.
21. Raque, costa e cóstula conspicuamente sulcados adaxialmente, sulcos

- decorrentes entre si..... **Dryopteridaceae**
21. Raque, costa e cóstula não sulcados adaxialmente ou levemente sulcados, sulcos não decorrentes entre si ..... **Tectariaceae**
18. Soros marginais a submarginais, lineares ou cônicos (em forma de taça).
19. Indúcio verdadeiro ausente, frequentemente protegido pela margem do segmento reflexo (pseudoindúcio) ou ausente, neste caso esporângios sobre as nervuras ..... **Pteridaceae** (em parte)
19. Indúcio verdadeiro presente, submarginais, abrindo-se em direção à margem da lâmina (extrorso).
20. Soros lineares, formados na confluência de duas ou mais nervuras unidas por uma comissura vascular; paráfises geralmente presentes.....  
..... **Lindsaeaceae**
20. Soros cônicos ou em forma de taça, formados no ápice de apenas uma nervura; paráfises ausentes ..... **Saccolomataceae**

## 4.2. LICÓFITAS

### 4.2.1. Lycopodiaceae Mirb.

Família subcosmopolita composta por quatro gêneros, *Huperzia* Bernh., *Lycopodiella* Holub, *Lycopodium* L. e *Phylloglossum* que é o único que não ocorre nas Américas, sendo restrito à Austrália e Nova Zelândia. Os demais são cosmopolitas, não ocorrendo apenas nas regiões áridas (ØLLGAARD, 1990). Composta por cerca de 480 espécies (ØLLGAARD, 1995a). No Brasil, são conhecidas 52 espécies (ØLLGAARD & WINDISCH, 1987). No Pará, são registrados três gêneros com aproximadamente 14 espécies (MACIEL, 2008) e nas ZPVS-UHE de Tucuruí foi registrado apenas *Huperzia*.

***Huperzia*** Bernh., J. Bot. (Schrader) 1800 (2): 126. 1801.

*Huperzia* é representada por plantas epífitas, usualmente pendentes, com os eixos simples ou dicotomicamente ramificados em ramos iguais, de comprimento indeterminado e os esporângios localizam-se nas axilas de microfilos não modificados.

Gênero cosmopolita com aproximadamente 400 espécies ocorrendo principalmente em áreas de altitudes elevadas dos trópicos úmidos e com várias espécies em regiões temperadas

(MICKEL & SMITH, 2004). Segundo Øllgaard (1995), a delimitação das espécies é muito problemática devido à morfologia simples do grupo e à plasticidade dos caracteres. Uma grande proporção das espécies de *Huperzia* é endêmica, no Brasil, a maioria destas concentradas nas florestas úmidas e montanhas elevadas do sudeste brasileiro (ØLLGAARD & WINDISCH 1987).

Na flora do estado do Pará, são referidas oito espécies para o gênero (NESSEL, 1955; TRYON & CONANT, 1975; BAUTISTA *et al.*, 1975; ØLLGAARD & WINDISCH, 1987) e na área estuda foi registrada somente uma.

***Huperzia dichotoma*** (Jacq.) Trevis., Atti Soc. Ital. Sci. Nat. 17: 248. 1874. (Figura 2 A-C)

*Lycopodium dichotomum* Jacq., Enum. Stirp. Vindob. 314. 1762.

*Urostachys dichotomus* (Jacq.) Herter, Beih. Bot. Centralbl. 39: 249.1922.

**Plantas** epífitas pendentes ou recurvadas com base ereta. **Raízes** homófilas, castanho-claras, em tufos densos e igualmente distribuídos em quase toda a extensão. **Ramo principal** 3,5-7,5 cm compr., denso, não visível entre os microfilos que o revestem, esparso e pendente, 1-2 vezes dicotomicamente furcado, **Microfilos** 7-13 mm compr., cerca 0,8-1 mm larg., isofilos, arranjados em verticilos irregulares a espiralado, linear-lanceolados a espadiciformes, verde-claros até acastanhados, margem inteira, base truncada, hialina a verde-clara, ápice acuminado, superfície adaxial sulcada e abaxial arredondada; **esporófilos** 7-8 mm compr., 0,5-0,8 mm larg., semelhantes aos microfilos, **esporângios** cerca de 1 mm diam., solitários nas axilas dos microfilos, reniformes, alvacentos a amarelados.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** Km 25 South of Represa **Tucuruí** on road (BR 422) to Breu Branco, approx. 3°52'S-49°44'W, 16/III/1980, T. Plowman *et al.* 9641 (MG); *ibid.*, 23 Km. South of Tucuruí (Rio Tocantins) 3°52' S-49°44'W, 20/III/1980, T. Plowman *et al.* 9812 (MG); *ibid.*, munic. **Goianésia** ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 4, Ilha do Marcelo, 04°09'59,3"S-49°32'38,0"W, alt. 35 m, 14/III/2009, R.S. Fernandes & J.M. Costa 405 (MG).

Espécie com distribuição Americana. No Brasil, é citada para o Acre, Amapá, Rondônia, Mato Grosso, Pará, Roraima, Ceará, Rio de Janeiro e São Paulo (NESSEL, 1955; ØLLGAARD & WINDISH, 1987).

A espécie foi observada crescendo como epífita sobre tronco em decomposição no interior de floresta úmida.

*Huperzia dichotoma* caracteriza-se pelos microfilos e esporófilos monomorfos, lineares e os esporângios solitários nas axilas dos esporófilos (ØLLGAARD & WINDISCH, 1987). *Huperzia dichotoma* é semelhante a *H. wilsonii* (Underw. & F. E. Lloyd) B. Øllg. No entanto, *H. wilsonii* difere de *H. dichotoma* por apresentar microfilos estreitos (0,5 mm), espaçados e com base frequentemente avermelhada (MICKEL & SMITH, 2004). Já em *H. dichotoma* os microfilos são lineares ou filiformes mais largos com até 1 mm largura, ramos não visíveis entre os microfilos que o revestem, arranjados em verticílos irregulares a espiralado e com base hialina a verde-clara.

#### 4.2.2. Selaginellaceae Willk.

Família com distribuição pantropical, monogenérica, com cerca de 600-700 espécies (SMITH, 1995a; MICKEL *et al.*, 2004).

***Selaginella*** P. Beauv., Magasin Encycl. 5: 478. 1804.

Gênero composto por plantas terrestres, rupícolas, raramente epífitas. Caracteriza-se por apresentar microfilos dispostos em dois planos distintos, anisófilos, raramente isófilos e esporângios de dois tipos nas axilas dos esporófilos, estes reunidos em estróbilos na extremidade dos ramos.

*Selaginella* apresenta 600-700 espécies, geralmente de regiões tropicais. Estão organizadas em dois grandes grupos, os isófilos e os anisófilos, este último representa a maior parte das espécies do gênero (MICKEL *et al.*, 2004).

As espécies isófilas têm todos os seus microfilos basicamente iguais (linear a lanceoladas) com densos cílios na margem e uma arista no ápice. Algumas espécies isófilas têm as lâminas próximas ao substrato morfologicamente diferente daquelas distantes do substrato. Nesse caso, as lâminas laterais dos eixos distantes da superfície são chamados microfilos laterais superiores, e aquelas laterais próximas à superfície são denominados microfilos laterais inferiores. Nesse caso, elas são chamadas “dimorfas”, assim como as anisófilas (MICKEL *et al.*, 2004).

Nas espécies anisófilas, os microfilos laterais e medianos são obliquos na base, um pouco distantes na parte de baixo do caule e imbricados nas regiões distais. Os microfilos laterais são frequentemente pendentes nas regiões mais baixas da planta, porém são mais ascendentes distalmente. As bases acroscópicas dos microfilos são usualmente mais alargadas

e sobrepõe o caule do lado inferior. Os microfilos medianos são fortemente ascendentes, e o lado externo de sua base é mais alargado (às vezes auriculados). Os microfilos axilares estão localizados nos pontos do caule que se ligam aos ramos secundários, e esses são mais observadas do lado inferior. Eles lembram os microfilos laterais, mas são simétricos (MICKEL *et al.*, 2004).

Em um grupo de espécies anisófilas, ocorrem protuberâncias (articulações) nos pontos do caule que se ligam aos ramos secundários (MICKEL *et al.*, 2004).

Segundo Alston *et al.* (1981), ocorrem no Brasil 46 espécies. Na flora do estado do Pará, são conhecidas para o gênero cerca de 20 espécies (MACIEL, 2008), das quais três foram registradas nas ZPVS no lago da UHE de Tucuruí.

#### Chave para identificação das espécies de *Selaginella*

1. Caule articulado; microfilos laterais com duas aurículas basais, membranáceas e de tamanhos diferentes..... *S.conduplicata*
1. Caule não articulado; microfilos laterais sem aurículas.
  2. Microfilos laterais ovalado-oblongos, margem denticulada; ápice do caule flageliforme..... *S.flagellata*
  2. Microfilos laterais ovalado-lanceolados, margem ciliada; ápice do caule não flageliforme..... *S.radiata*

*Selaginella conduplicata* Spring, Fl. Bras. 1(2): 129. 1840. (Figura 2 D-F)

**Plantas terrestres.** **Caule** principal ereto ou reptante, ápice não flageliforme com rizóforos, articulado, glabro, 2-4-pinado, parte basal com microfilos monomorfos, adpressos, ascendentes; **ramos laterais** 2-pinados, últimos ramos 3-5 mm larg. (incluindo os microfilos); **rizóforos** dorsais, dispostos na base do caule principal e ao longo de todo o caule decumbente. **Microfilos** em 4 fileiras, anisófilos; **microfilos laterais** dispostos em 2 fileiras, 1,5-4,5 mm compr., lanceolados, ascendentes, ápice agudo, com duas aurículas basais, membranáceas, de tamanhos diferentes, a acroscópica maior e recurvada, a basioscópica menor, margem esparsamente denticulada, dentículos alvos maiores na região das aurículas; **microfilos dorsais** dispostos em 2 fileiras, 1-2mm compr., oval-lanceolados, ápice longamente agudo, base com uma aurícula da mesma cor do tecido lâminar no lado externo, margem hialina, esparsamente denticulada, dentículos alvos, maiores na região da base;

**microfilos axilares** solitários 1,5-3 mm compr., lanceolados, ápice agudo, base com duas grandes e conspícuas aurículas membranáceas, margem esparsamente denticulada, dentículos alvos, maiores na região da base. **Megasporófilos** apenas 1, geralmente na base dos estróbilos e bem mais largos do que os **microsporófilos**.

Material examinado: **BRASIL, Pará**: Estrada para **Novo Repartimento**, Km 25, 4/VI/1980, *M.G. Silva & C. Rosário* 5356 (MG); *ibid.*, Km 25 South of Reprêsa Tucuruí on road (BR 422) to Breu Branco, approx. 3°52'S- 49°44'W, 15/III/1980, *T.Plowman et al.* 9569 (MG); *ibid.*, 25 Km S of Tucuruí just of old BR 422 at junction with old railroad bed. approx. 3°58'S, 49°38'W., 30/X/1981, *D.C. Daly et al.* 1090 (MG); *ibid.*, rodovia Tucuruí, Jatobal, margens da estrada do **Breu Branco** Km 25, 28/III/1981, *N.A. Rosa & C. Rosário* 4020 (MG).

Espécie com distribuição Sul-Americana. No Brasil, é citada para o Amazonas, Ceará e Pará (PAULA-ZÁRATE, 2005; PRADO & FREITAS, 2005b; MACIEL *et al.*, 2007).

Na área estudada, a espécie cresce em campina arbórea de areia branca, solo arenoso úmido de ambiente ensolarado.

*Selaginella conduplicata* pertence ao grupo das espécies articuladas com aproximadamente 40 espécies, que além das articulações do caule, ainda podem ser caracterizadas pelos microfilos anisófilos e a presença de somente um megasporângio, muito raramente dois nos estróbilos (SOMERS & MORAN, 1995). Difere das demais espécies da área estudada pela presença de duas grandes e conspícuas aurículas na base dos microfilos axilares e na base dos microfilos laterais com duas aurículas membranáceas, de tamanhos diferentes, a acroscópica maior e recurvada, a basioscópica menor.

*Selaginella flagellata* Spring, Bull. Acad. Roy. Sci. Bruxelles 10: 228. 1843. (Figura 2 G-J)

*Selaginella ambigua* A. Braun, Ann. Sci. Nat. Bot., 5 (3): 286. 1865.

*Selaginella rhizophora* Baker, J. Bot. 22: 244. 1884.

**Plantas** terrestres, rupícolas. **Caule** principal suberto a ereto, ápice flageliforme geralmente com rizóforos, não articulado, glabro, 2-4-pinado, parte basal com microfilos monomorfos, adpressos, ascendentes; **ramos laterais** 1-2-pinados, últimos ramos 3-5 mm comp. (incluindo os microfilos); **rizóforos** abaxiais, na base do caule e geralmente no ápice dos flagelos.

**Microfilos** em 4 fileiras, anisófilos, margens membranáceas; **microfilos laterais** dispostos em 2 fileiras, 1,5-2,5 mm compr., ovalado-oblíngos, ascendentes, ápice agudo, base arredondada

a semi-cordada, aurículas ausentes, margem denticulada, dentículos longos e hialinos, geralmente restritos ao lado acroscópico; **microfilos dorsais** dispostos em 2 fileiras, 1-1,5 mm compr., oval-elípticos, ápice longamente acuminado com arista, base truncada a arredondada e aurículas ausentes, margem esparsamente denticulada, dentículos alvos, maiores na região da base; **microfilos axilares** solitários 1-2 mm compr., elípticos, ápice agudo, base truncada, margem denticulada, dentículos curtos e alvos. **Megasporófilos** apenas 1, geralmente na base dos estróbilos semelhantes aos **microsporófilos**.

Material examinado: **BRASIL, Pará**: munic. **Novo Repatimento**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 3, 10/VII/2008, R.S. Fernandes *et al.* 171 (MG).

Espécie com distribuição Americana. No Brasil, é citada para o Amapá, Amazonas, Ceará, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Pernambuco e Rondônia (VALDESPINO, 1995; BARROS *et al.* 2002; MICKEL *et al.*, 2004; PAULA-ZÁRATE, 2005, FERNANDES *et al.* 2007).

Na área estudada, a espécie foi coletada em ambiente seco, no interior de floresta ombrófila aberta em afloramento rochoso.

*Selaginella flagellata* diferencia-se das demais espécies coletadas na área pela ausência de articulações no caule e a presença de um ápice flageliforme na parte distal do caule principal.

***Selaginella radiata*** (Aubl.) Spring, in Bull. Acad. Brux. 10(54): 143. 1843. (Figura 2 L-O)  
***Lycopodium radianum*** Aubl., Hist. Pl. Guiana 2(8): 967. 1775.

**Plantas** terrestres. **Caule** principal ereto, ápice não flageliforme, rizóforos ausente, não articulado, glabro, 2-3-pinado, parte basal com microfilos monomorfos, adpressos, ascendentes; **ramos laterais** 1-2-pinados, últimos ramos 3-10 mm larg. (incluindo os estróbilos); **rizóforos** abaxiais dispostos apenas na base do caule principal. **Microfilos** em 4 fileiras, anisófilos; **microfilos laterais** dispostos em 2 fileiras, 2-5 mm compr., ovalado-lanceolados, ascendentes, ápice agudo, base cordada sem aurículas, margem fortemente ciliada no lado acroscópico basal e inteira a denticulada em direção ao ápice; **microfilos dorsais** dispostos em 2 fileiras, 2-3 mm compr., ovalado-elípticos, assimétricos, ápice fortemente aristado, base truncada, aurículas ausentes, margem denticulada, dentículos alvos maiores na região da base no lado acroscópico; **microfilos axilares** 1,5-2,5mm compr., lanceolados, ápice agudo, base truncada, margem ciliada na base e inteira em direção ao

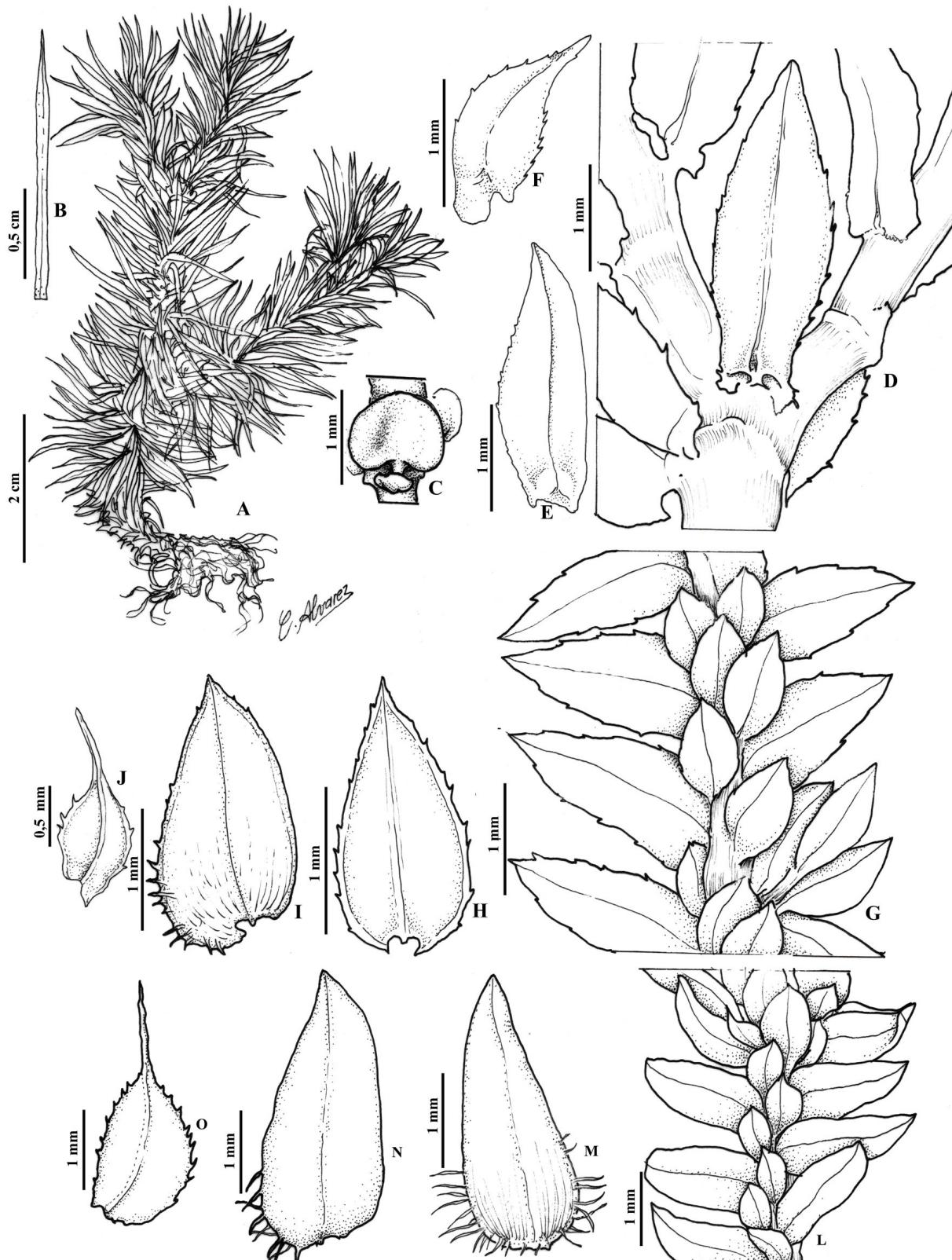
ápice. **Megasporófilos** 1-3, geralmente na base dos estróbilos e bem mais largos do que os **microsporófilos**.

Material examinado: **BRASIL, Pará: Tucuruí**, Fazenda Guaripé, Castanhal Gameleira, 14/V/1980, *N.A. Rosa* 3673 (MG). **Novo Repartimento**, Base 3, trilha 15, 28/V/2006, *A.G. Alves & M.A. Lopes* 124 (MG); 125 (MG); *ibid.*, 04°09'52,8"S-49°32'35,9"W a 04°09'05,8"S-49°32'09,6"W, alt. 75-107 m, 24/IX/2008, *R.S. Fernandes & S. Maciel* 271 (MG); *ibid.*, Lajeiro, 04°22'40"S-49°35'18,5", alt. 138 m, 12/III/2009, *R.S. Fernandes & J.M. Costa* 341 (MG); *ibid.*, Ilha do Marcelo, 04°09'59,3"S-49°32'38,0"W, alt. 35 m, 14/III/2009 *R.S. Fernandes & J.M. Costa* 380 (MG); *ibid.*, **Goianésia**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 4, Ilha da Surucu, 21/II/2005, *A.G. Alves & M.A. Lopes* 42; (MG) 44; (MG) 45 (MG); 46 (MG); *ibid.*, trilha 8, 04°15'0,6"S-49°31'01,7"W a 04°15'47,85"S-49°30'17,6"W, alt. 102-179 m, 13/III/2009, *R.S. Fernandes & J.M. Costa* 362 (MG); *ibid.*, trilha 4, 04°15'18,5"S-49°31"03,7W, alt. 60 m, 13/III/2009, *R.S. Fernandes & J.M. Costa* 374 (MG); *ibid.*, munic.

Espécie com distribuição Sul-Americana. No Brasil, é citada para o Amazonas, Amapá, Pará e Mato Grosso (TRYON & CONANT, 1975; ALSTON *et al.*, 1981).

Na área estudada, a espécie foi observada crescendo no interior da mata, em margem da trilha, entre fendas das rochas, em encostas úmidas próximo a curso d'água e ainda, em local ensolarado.

*Selaginella radiata* caracteriza-se pelo caule ereto e a presença de rizóforos somente na base e o formato da lâmina oblonga a arredondada.



**Figura 2 –** *Huperzia dichotoma* (Jacq.) Trevis.: A – Hábito; B – Microfilo isofilo; C – Esporângio. *Selaginella conduplicata* Spring: D – Detalhe de um ramo com microfilo axilar; E – Microfilo lateral; F – Microfilo dorsal. *S. flagellata* Spring: G – Detalhe de um ramo; H – Microfilo axilar; I – Microfilo lateral; J – Microfilo dorsal. *S. radiata* (Aubl.) Spring: L – Detalhe de um ramo; M – Microfilo axilar; N – Microfilo lateral; O – Microfilo dorsal. (A-C R.S. Fernandes & J.M. Costa 405 (MG); D-F M.G. Silva & C. Rosário 5356 (MG); G-J R.S. Fernandes et al. 171 (MG); L-O R.S. Fernandes & J.M. Costa 362 (MG)).

## 4.3. MONILÓFITAS

### 4.3.1. Aspleniaceae Newman

Família com distribuição cosmopolita, comum nos trópicos e subtrópicos, monogenérica, sendo representada por cerca de 700 espécies (SMITH *et al.*, 2006a). No Brasil, ocorrem 72 espécies (SYLVESTRE, 2001). No Pará são conhecidas 16 espécies (MACIEL, 2008) e nas ZPVS-UHE de Tucuruí foram registradas cinco destas.

*Asplenium* L., Sp. Pl. 2: 1078. 1753.

O gênero caracteriza-se pela disposição, forma dos soros e do indúcio na superfície abaxial da lâmina, estes são geralmente elípticos a alongados fixados lateralmente às cóstulas da lâmina, ao longo do lado acroscópico, com abertura geralmente unilateral voltado para o lado acroscópico da lâmina, raramente são diplazioides ou divergentes. *Asplenium* é comumente confundido com *Diplazium* Sw. (Woodsiaceae) o qual possui um par de soros por nervuras, pareados dorso com dorso (soros do tipo diplazioides) (TRYON & TRYON, 1982).

#### Chave para identificação das espécies de *Asplenium*

1. Lâminas simples; soros 2-4 cm compr.
  2. Base da lâmina estreitando-se abruptamente; pecíolo 8-15 cm compr.; tecido lâminar e costa revestidos abaxialmente com escamas ..... *A. stuebelianum*
  2. Base da lâmina decurrente; pecíolo 2-3,5 cm compr.; tecido lâminar glabro em ambas as superfícies, somente a costa revestida abaxialmente com escamas ..... *A. serratum*
1. Lâminas 1-pinadas; soros 0,3-1,5 cm compr.
  3. Pecíolo não alado; pinas 7-15,5 cm compr., 1-2 cm larg., 5-9 pares por lâmina; lâmina oblongo-deltada ..... *A. delitecens*
  3. Pecíolo alado; pinas 0,7-3 cm compr., 0,3-1 cm larg., 6-15 pares por lâmina; lâmina lanceolada a oblongo-lanceolada.
    4. Pecíolo em direção a porção distal revestido por escamas tortuosas (0,3-0,5 mm compr.); ápice da pina arredondado ..... *A. cruegeri*
    4. Pecíolo glabrescente em direção a porção distal, escamas filiformes (0,1-0,2 mm compr.); ápice da pina agudo a raramente obtuso ..... *A. hostmannii*

***Asplenium cruegeri*** Hieron., Hedwigia 60: 254. 1918. (Figura 3 A-B)

**Plantas** terrestres ou rupícolas. **Caule** ereto a ascendente, revestido por escamas clatradas, lanceoladas, castanho-escuras, margens inteiras. **Frondes** eretas, fasciculadas, 2-8 por caule, monomorfias; **pecíolo** 3,5-14 cm compr., sulcado adaxialmente, cinza a fosco, alado, ala estreita na porção distal, revestido na base por escamas semelhantes às do caule, e distalmente com escamas tortuosas (0,3-0,5mm compr.); **lâmina** (2-)7-16 cm compr., 3-5 cm larg., 1-pinada, lanceolada, membranácea a papirácea, verde-clara, pina apical pinatífida, ápice agudo a arredondado, atenuada, margem serreada; **raque** da mesma cor do pecíolo, estreitamente alada por toda sua extensão, revestida por escamas linear-filiformes, castanho-escuras adpressas e tortuosas; **pinas** 0,7-2,3 cm compr., 0,4-1 cm larg., 6-13 pares, linear-elíptica as medianas retas, as basais retas a ligeiramente reflexas, pecioluladas, base assimétrica, auriculada, lado acroscópico geralmente sobrepondo a raque, lado basioscópico recortado cerca da metade do comprimento da pina, ápice arredondado, margem curto-serreada, serras simples ou duplas; **venação** livre, 2-furcadas ou raramente 3-furcadas, ápice espessado, glabrescentes, com raros tricomas glandulares sobre a costa e vênulas. **Soros** 0,3-0,7cm compr., medianos, lineares, ao longo do lado acroscópico das nervuras, entre a costa e a margem, nunca atingindo a margem; **indúcio** membranáceo, hialino, margem sinuosa.

Material examinado: **BRASIL. Pará:** munic. **Novo Repartimento**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 3, trilha principal, 09/VII/2008, R.S. Fernandes et al. 128 (MG, RBR); 132 (MG, RBR).

Espécie com distribuição Americana. É considerada de ocorrência restrita na fronteira com as Guianas. No Brasil, é citada apenas para o estado do Pará (SYLVESTRE, 2001).

Na área estuda, a espécie foi observada sobre rochas a margem de cursos d'água no interior da mata e coletada junto a espécimes de *Asplenium hostmanii* Hieron.

*Asplenium cruegeri* é bem próxima a *A. hostmanii*, no entanto, diferencia-se deste último por apresentar pinas mais largas (0,4-1 cm larg.), margem curto-serreada, serras simples ou duplas, ápice arredondado e pecíolo revestido por escamas tortuosas (0,3-0,5 mm compr.) na porção distal. Enquanto que *A. hostmanii* possui pinas estreitas (0,3-0,7 cm larg.) e profundamente serreadas, lâmina oblongo-lanceolada e ápice agudo e pecíolo glabrescente em direção a porção distal, ocasionalmente com tricomas pluricelulares de ápice globoso, escamas filiformes (0,1-0,2 mm compr.).

*Asplenium delitecens* (Maxon) L. D. Gómez, Brenesia 8: 52. 1976. (Figura 3 C-D)

*Diplazium delitecens* Maxon, Contrib. U. S. Natl. Herb. 10: 497, t. 56, f. 1. 1908.

*Hymenasplenium delitecens* (Maxon) N. Murak., J. Plant Res. 108: 266. 1995.

**Plantas** terrestres ou rupícolas; **Caule** reptante, revestido por escamas clatradas, linear-lanceoladas, castanho-escuras, margem inteira. **Frondes** eretas a fasciculadas 3-5 por caule, monomorfias; **pecíolo** longo 5-22 cm compr., sulcado adaxialmente, cinza a fosco, não alado, revestido na base por escamas semelhantes às do caule, glabrescentes na porção distal, tricomas amarelos, longos; **lâmina** (16-)20-33 cm compr., 1-pinada, oblongo-deltada, membranácea a papirácea, verde-escura, pina apical pinatífida, ápice longo acuminado, pinas basais não reduzidas, reflexa; **raque** semelhante ao pecíolo, estreitamente alada na porção distal, revestida por escamas filiformes, castanho-claras, localizadas especialmente na base das pinas; **pinas** 7-15,5 cm compr., 1-2 cm larg., 5-9 pares por lâmina, elíptico-lanceoladas, pecioluladas, as medianas retas, base assimétrica, ápice emarginado, agudo a atenuado, lado acroscópico afastado da raque, lado basoscópico recortado (cerca 1 mm), margem com serras largamente truncadas, serras simples ou duplas; base alargada, margem com serras duplas, com escamas sobre as vênulas semelhantes às da raque; **venação** livre, 2-3-furcadas, ápice espessado. **Soros** 0,5-1,5 cm compr., medianos, lineares, ao longo do lado acroscópico das nervuras, entre a costa e a margem, nunca atingindo a margem; **indúcio** membranáceo, linear, hialino, margem sinuosa.

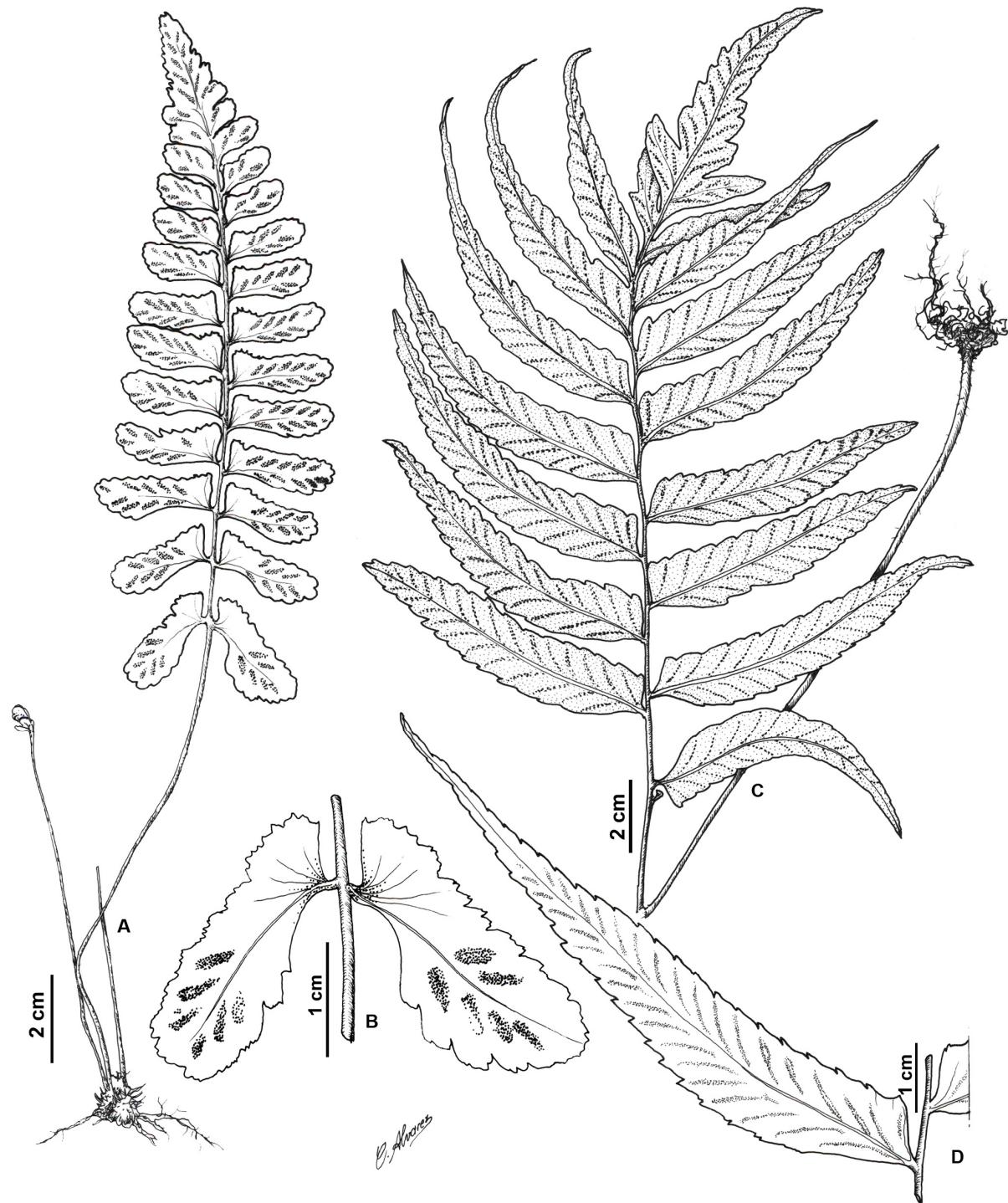
Material examinado: **BRASIL. Pará:** munic. **Novo Repartimento**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 3, trilha principal, 09/VII/2008, R.S. Fernandes et al. 127 (MG, RBR); *ibid.*, 10/VII/2008, R.S. Fernandes et al. 161 (MG, RBR); *ibid.*, Ressaca do Pirarucu 4°22'55,3"S-49°35'39,8"W a 04°22'11,8"S-49°36'13,3"W, alt. 72 - 84 m, 12/III/2009, R.S. Fernandes & J.M. Costa 319 (MG). *ibid.*, munic **Goianésia**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 4, Ilha do Tamarindo, 04°16'04,2"S-49°39'37,4"W a 04°16'37,3"S-49°39'11,6"W, alt. 70-103 m, 23/IX/2008, R.S. Fernandes & S. Maciel 221 (MG, RBR); *ibid.*, Ilha do Prefeito, 04°20'02"S-49°36'52"W, alt. 70 m, 25/IX/2008, R.S. Fernandes & S. Maciel 309 (MG, RBR).

Espécie com distribuição Americana. No Brasil, é citada para o Acre, Mato Grosso e Pará (SYLVESTRE, 2001).

Na área estudada, a espécie forma grandes populações sobre rochas, a margem de cursos d'água e em barrancos no interior da mata, geralmente cresce associada a *Adiantum*

*argutum* Splitg.

*Asplenium delitecens* difere de *A. abscissum* Willd., espécie esta que também ocorre na região amazônica, por apresentar caule reptante, raque estreitamente alada na porção distal (ala menor que 1 mm larg.) e a margem da pina com serras largamente truncadas (MICKELE & SMITH, 2004). *Asplenium abscissum* apresenta caule ereto a ascendente, raque estreitamente alada por toda sua extensão e margem das pinas com serras duplas a subinteira.



**Figura 3 –** *Asplenium cruegeri* Hieron.: **A** – Hábito; **B** – Pinas basais evidenciando a margem. *A. delitecens* (Maxon) L. D. Gómez: **C** – Hábito; **D** – Pina mediana evidenciando a margem. (A-B R.S. Fernandes et al. 132 (MG, RBR); R.S. Fernandes et al. 127 (MG, RBR)).

***Asplenium hostmanii*** Hieron., Hedwigia 60: 256. 1918. (Figura 4 A-B)

**Plantas** rupícolas. **Caule** ereto a ascendente, com escamas clatradas, lanceoladas, castanho-escuras a nigrescentes, levemente marginadas. **Frondes** eretas, fasciculadas, 3-5 por caule, monomorfias; **pecíolo** 2,5-7,5 cm compr., sulcado adaxialmente, castanho-acinzentado a esverdeado, alado, ala estreita na porção distal, revestido na base por escamas semelhantes às do caule, glabrescente em direção a porção distal, ocasionalmente com tricomas pluricelulares de ápice globoso, escamas filiformes (0,1-0,2 mm compr.); **lâmina** 6,5-15 cm compr., 4-6 cm larg., 1-pinada, lanceolada a oblongo-lanceolada, membranácea a papirácea, pinna apical pinatífida, ápice agudo, pinas basais não reduzidas, reflexas; **raque** da mesma cor do pecíolo, fosca marginado-alada por toda sua extensão, glabrescente; **pinas** 1-3 cm compr., 0,3-0,7cm larg., 8-15 pares, linear-elípticas, as medianas retas e ascendentes, pecioluladas, base assimétrica, lado acroscópico paralelo à raque, auriculado, lado basioscópico recortado até quase metade do comprimento da pinna, ápice agudo a raramente obtuso, margem profundamente serreada, serras simples ou duplas recortadas até cerca de 1 mm da margem, glabras; **venação** livre, furcada, exceto o par distal que é simples, ápice pouco espessado. **Soros** 0,3-0,7cm compr., medianos, lineares, ao longo do lado acroscópico das nervuras, entre a costa e a margem nunca atingindo a margem; **indústio** linear, membranáceo, castanho-escuro, margem inteira.

Material examinado: **BRASIL. Pará:** munic. **Novo Repatimento**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 3, trilha principal, 09/VII/2008, R.S. Fernandes et al. 129 (MG, RBR); *ibid.*, 10/VII/2008, R.S. Fernandes et al. 165 (MG, RBR); *ibid.*, Ressaca do Pirarucu, 4°22'55,3"S-49°35'39,8"W a 04°22'11,8"S-49°36'13,3"W, alt. 72 - 84 m, 12/III/2009, R.S. Fernandes & J.M. Costa 320 (MG).

Espécie com distribuição Sul-Americana. No Brasil, é restrita a região amazônica, citada para o Amazonas, Amapá e Pará (SYLVESTRE, 2001).

Espécie observada e coletada crescendo sobre rochas e em barrancos na margem de cursos d'água no interior da mata, associada a *Asplenium cruegeri*.

*Asplenium hostmanii* é caracterizada por possuir pinas estreitas e profundamente serreadas, lâmina oblongo-lanceolada e ápice agudo.

*Asplenium serratum* L., Sp. Pl. 2: 1079. 1753.

*Asplenium serratum* L. var. *blanchettianum* Baker, Fl. Bras. 1(2): 431. 1870.

**Plantas** epífitas, rupícolas. **Caule** ereto, com escamas clatradas, linear-lanceoladas, castanho-escuras a negras, margem inteira. **Frondes** eretas, fasciculadas, geralmente em roseta, 3-6 por caule, monomorfas; **pecíolo** 2-3,5 cm compr., achatado e sulcado na superfície adaxial, esverdeado a acinzentado, não alado, base com escamas semelhantes às do caule, decíduas; **lâmina** 35-80 cm compr., 5-11,5 cm larg., simples, inteira, lanceolada, cartácea, verde-clara acinzentada, margem inteira a crenulada, base longo-decurrente, ápice obtuso a agudo, tecido lâminar glabro, em ambas as superfícies, somente a costa abaxialmente revestida com escamas diminutas, esparsas, triangulares a lanceoladas, às vezes estreladas, negras, margem inteira a fimbriada; **venação** livre, vênulas simples ou 1-furcadas na base, partindo da costa cerca de 60°-75°, uniformemente paralelas. **Soros** 2-4 cm compr., lineares, ao longo do lado acroscópico das vênulas, mais próximos da costa até metade da lâmina (nas formas mais largas), nunca atingindo a margem; **indúcio** linear, membranáceo, hialino, margem inteira.

Material examinado: **BRASIL. Pará:** munic. **Tucuruí**, 12 Km east of Represa Tucuruí (rio Tocantins) along new road (PA 263), approx. 3°45'S-49°40'W, 19/III/1980, *T. Plowman et al.* 9806 (MG); *ibid.*, estrada para **Novo Repartimento**, Km 25, 5/VI/1980, *M.G. Silva & C. Rosário* 5377 (MG); *ibid.*, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 3, 27/V/2006, *A.G. Alves & M.A. Lopes* 113 (MG); *ibid.*, trilha 5, 29/V/2006, *A.G. Alves & M.A. Lopes* 138 (MG); *ibid.*, 09/VII/2008, *R.S. Fernandes et al.* 121 (MG); *ibid.*, Ressaca do Pirarucu, 4°22'55,3"S-49°35'39,8"W a 04°22'11,8"S-49°36'13,3"W, alt. 72 - 84 m, 12/III/2009, *R.S. Fernandes & J.M. Costa* 326 (MG); *ibid.*, munic. **Goianésia**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 4, Ilha do Prefeito, 04°20'02"S-49°36'52"W, alt. 70 m, 25/IX/2008, *R.S. Fernandes & S. Maciel* 307 (MG, RBR).

Espécie com distribuição Americana. No Brasil, é citada para o Acre, Alagoas, Amapá, Amazonas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rondônia, Roraima, Santa Catarina e São Paulo (SYLVESTRE, 2001; PRADO, 2005b; BOLDRIN & PRADO, 2007; MACIEL *et al.*, 2007).

Na área estudada, a espécie foi observada crescendo principalmente no interior da floresta mais aberta próximo a trilhas, sobre rochas ou troncos de árvores, sempre acima de 1 m de altura.

Espécimes de *Asplenium serratum* com morfologia intermediária a *A. angustum* Sw. e *A. stuebelianum* Hieron. são ocasionalmente encontrados. *Asplenium serratum* difere de *A. angustum* Sw. por apresentar ápice obtuso a agudo, vênulas partindo da costa cerca de 60°-75° e a lâmina com mais de 5 cm de largura. *Asplenium angustum* possui ápice longo-atenuado, vênulas partindo da costa cerca de 30°-50° e a lâmina com 3-5 cm largura. Difere de *A. stuebelianum* pela lâmina longo-decurrente em direção a base e pecíolo com 2-3,5 cm comprimento (SYLVESTRE, 2001).

***Asplenium stuebelianum*** Hieron., Hedwigia 47: 222. t. 4. f. 13. 1908. (Figura 4 C-D)

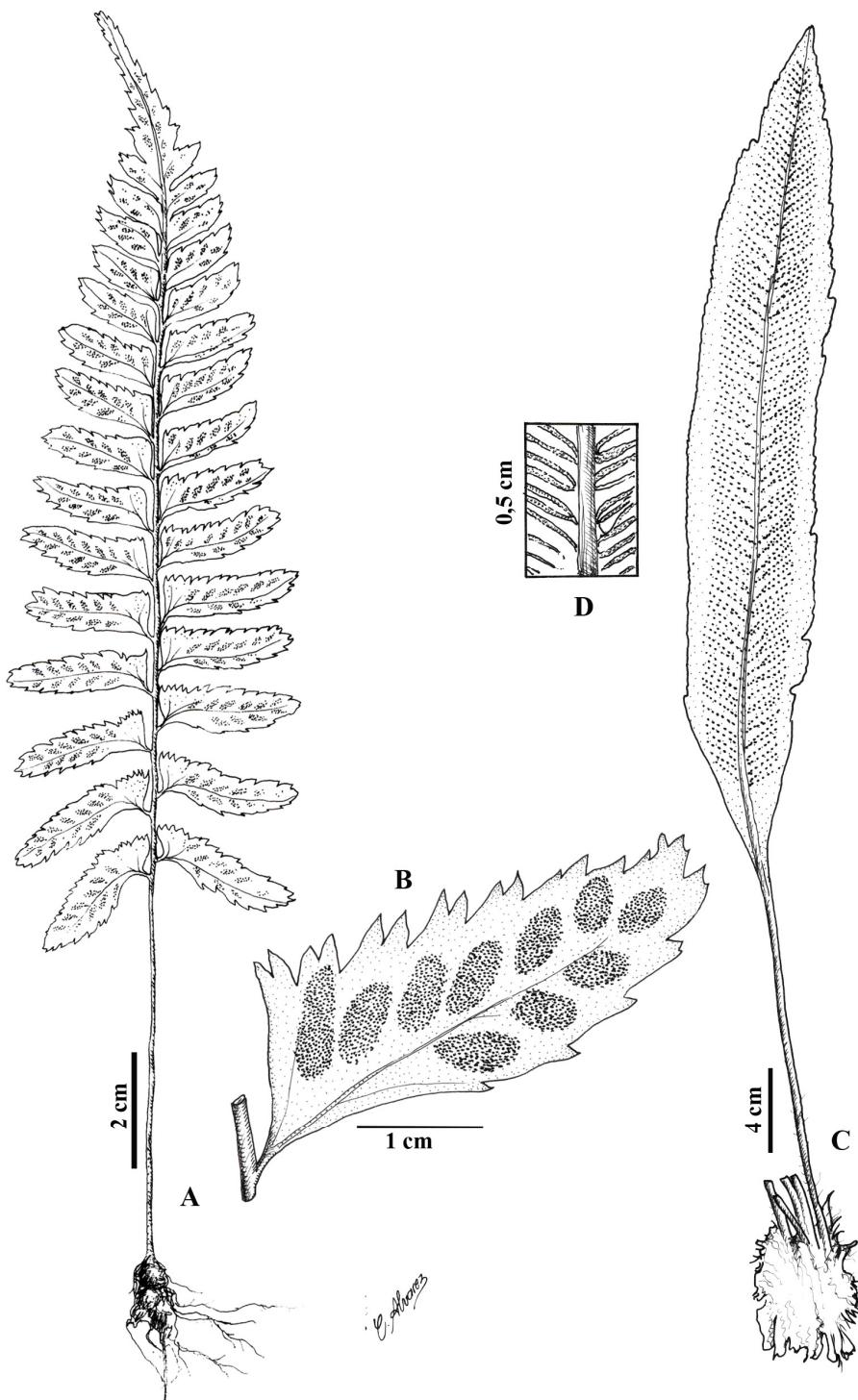
**Plantas** terrestres, ocasionalmente epífitas (geralmente na base de troncos vivos). **Caule** ereto, com escamas clatradas, linear-lanceoladas, castanho-escuras a negras, margem inteira, ápice agudo a filiforme. **Frondes** eretas, fasciculadas, geralmente em roseta, 8 por caule, monomorfias; **pecíolo** 8-15 cm compr., raramente sulcado adaxialmente, esverdeado a acinzentado, não alado, base com escamas semelhantes as do caule, decíduas; **lâmina** 28-59 cm compr., 4-5 cm larg., simples, cartácea, espatulada a linear-lanceolada, verde-escura, base estreitando-se abruptamente, ápice acuminado a atenuado, margem irregularmente serreada, sinuosa, tecido e costa abaxialmente revestidos com escamas diminutas, esparsas, triangulares a lanceoladas, às vezes estreladas, negras e castanho amareladas (restante da lâmina), margem inteira a fimbriada; **venação** livre, simples ou 1-furcadas na base, partindo da costa cerca de 65°-75°, uniformemente paralelas. **Soros** 2-4 cm compr., lineares, ao longo do lado acroscópico das vênulas, mais próximos da costa até metade da lâmina (nas formas mais largas), nunca atingindo a margem; **indúcio** linear, membranáceo, hialino, margem inteira.

Material examinado: **BRASIL. Pará:** munic. **Goianésia**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 4, Ilha do Marcelo, 04°09'52,8"S-49°32'35,9"W a 04°09'05,8"S-49°32'09,6"W, alt. 75-107 m, 24/IX/2008, R. S. Fernandes & S. Maciel 247 (MG, RBR); *ibid.*, 04°09'59,3"S-49°32'38,0"W, alt. 35 m, 14/III/2009, R.S. Fernandes & J.M. Costa 378 (MG); 397 (MG).

Espécie com distribuição Sul-Americana. No Brasil, é citada para o Acre, Amazonas, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraná, Rondônia e São Paulo (SYLVESTRE, 2001).

Planta terrestre, às vezes crescendo na base de tronco de árvore, com menos de 30 cm de altura, em ambiente úmido no interior da floresta de terra firme.

*Asplenium stuebelianum* pode ser confundido com *A. serratum*, espécie bastante comum, porém *A. stuebelianum* possui a lâmina estreitando-se abruptamente para a base, pecíolo com até 15 cm de compr., tecido e costa abaxialmente revestidos com escamas diminutas.



**Figura 4 –** *Asplenium hostmannii* Hieron.: A – Hábito; B – Pina basal fértil evidenciando a margem; *A. stuebelianum* Hieron.: C – Hábito; D – Detalhe da lâmina evidenciando a disposição dos esporângios. (A-B R.S. Fernandes et al. 165 (MG, RBR); R.S. Fernandes & J.M. Costa 397 (MG)).

#### 4.3.2. Blechnaceae Newman

Família subcosmopolita, com cerca de nove gêneros (SMITH *et al.*, 2006a), dos quais somente três ocorrem nas Américas, *Salpichlaena* Hook. exclusivamente neotropical e *Woodwardia* Sm. e *Blechnum* L. de ampla distribuição (TRYON & TRYON, 1982) e cerca de 200-250 espécies (SMITH, 1995b; SMITH *et al.*, 2006a). No Pará foram registrados dois gêneros *Blechnum* e *Salpichlaena* (Maciel, 2008) e na área estudada, foi registrado apenas *Blechnum* L e uma espécie.

***Blechnum*** L., Sp. Pl. 2: 1077. 1753.

*Blechnum* difere de *Salpichlaena* pela lâmina simples a 1-pinada e frondes não trepadeiras, enquanto que *Salpichlaena* possui lâmina 2-pinada e frondes trepadeiras.

O gênero apresenta distribuição pantropical é o maior gênero da família com aproximadamente 200 espécies (MICKEL & SMITH, 2004). Na flora do estado do Pará são conhecidas para o gênero duas espécies *Blechnum asplenoides* Sw., e *B. serrulatum* Rich., destas somente a última foi registrada na área estudada.

***Blechnum serrulatum*** Rich., Actes Soc. Hist. Nat. Paris 1: 114. 1792.

*Blechnum angustatum* Schrad., Goot. Gel. Anz. 87: 2. 1824.

*Blechnum stagninum* Raddi, Opusc. Sci. Bol. 3: 294. 1819.

*Blechnum calophyllum* Langsd. & Fisch., Icon. Fil. 20, t. 23. 1810.

*Blechnum stierii* Rosenst., Festschr. Alb. v. Bamberg 60. 1905.

*Blechnum serrulatum* var. *stierii* (Rosenst.) Rosenst., Hedwigia 46: 97. 1907.

**Plantas** terrestres. **Caule** longo-reptante, subterrâneo, com escamas linear-lanceoladas, castanhas ou negras, margens inteiras. **Frondes** monomorfas a levemente dimorfas, fasciculadas, eretas; **pecíolo** 40,4-44,5 cm compr., com a porção distal sulcada, glabro ou a base com escamas semelhantes às do caule; **lâmina** 48-51,5 cm compr., 8-15 cm larg., 1-pinada, oblonga a lanceolada, cartácea a subcoriácea, glabra, pina terminal conforme a sub-conforme, base truncada, sem pina vestigial; **raque** castanho-clara, adaxialmente sulcada, glabra; **pinas** 7,5-8 cm compr., (0,6-)1-1,6 cm larg., 25-30 pares, lineares ou lineares oblongas, curto-pecioluladas ou sésseis, nunca adnadas, equilaterais, articuladas à raque e decíduas, margens cartilaginosas, serreadas, ápice agudo a acuminado, abaxialmente com

escamas castanho-claras na costa, adaxialmente glabras; **venação** livre, 1-2-furcadas. **Soros** lineares, subacrosticóides, paralelos, adjacentes à costa; **indúcio** inteiro a eroso, abrindo-se em direção à costa; **esporângios** persistentes, às vezes encobrindo a costa.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Tucuruí**, estrada para **Novo Repartimento**, Km 25, 7/VI/1980, *Silva & C. Rosário 5411*(MG).

Espécie com distribuição Pacífica. No Brasil, é citada para Alagoas, Amapá, Amazonas, Bahia, Distrito Federal, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Piauí, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Rondônia, Roraima, Santa Catarina e São Paulo (DITTRICH, 2005; COSTA, 2007).

Na área estudada, a espécie cresce em campina de areia.

*Blechnum serrulatum* é facilmente reconhecida por apresentar pinas articuladas à raque, margens das pinas cartilaginosas, bastante serreadas e soros subacrosticóides. É a única espécie do gênero que ocorre no Neotrópico a apresentar pinas articuladas com a raque (MORAN, 1995c).

#### 4.3.3. Cyatheaceae Kaulf.

Família com distribuição pantropical, composta por quatro gêneros e cerca de 650 espécies (LELLINGER, 1987). No estado do Pará, foram registradas nove espécies distribuídas nos gêneros *Alsophila* R. Br., *Cyathea* J. Sm., e *Cnemidaria* C. Presl (Maciel, 2008), destes apenas o segundo gênero foi registrado nas ZPVS-UHE de Tucuruí.

*Cyathea* Sm., Mém. Acad. Roy. Sci. (Turin), 5: 416. 1793.

O gênero é caracterizado por apresentar o caule geralmente ereto, sem espinhos e com cicatrizes foliares aparentes, revestidos por escamas no ápice, com folhas geralmente grandes até 4 m comp., pecíolos com escamas na base, lanceoladas, marginadas, sem setas nigrescentes diferenciadas e ainda, venação livre ou as basais anastomosadas formando aréolas costais (LELLINGER, 1987).

Gênero pantropical com a maior diversidade no Neotrópico, com cerca de 115 a 150 espécies (SMITH, 1995; MICHEL & SMITH, 2004). Na flora do estado do Pará, são conhecidas sete espécies para o gênero (MACIEL, 2008) e somente uma foi registrada na ZPVS-UHE em Tucuruí.

*Cyathea pungens* (Willd.) Domin, Pterid. Dominica 263. 1929.

*Trichipteris procera* (Willd.) R.M. Tryon, Contr. Gray Herb. 200: 46. 1970.

**Plantas** terrestres. **Caule** ereto cerca 50 cm altura, densamente revestido por escamas no ápice, lanceoladas, concolor, amareladas a pardas, às vezes bicolores. **Frondes** monomorfias, pendentes, espiraladas; **pecíolo** 36-150 cm compr., com espinhos rígidos, com escamas na base, triangulares a lanceoladas, bicolores, castanho-escuro no centro e margem castanho-clara; **lâmina** 2-pinado-pinatífida, triangular, cartácea, superfície lâminar glabra, costas e cóstulas, adaxialmente com tricomas e abaxialmente com tricomas e escamas esparsas; **raque** inerme ou com espinhos menores que os do pecíolo, somente próximo ao pecíolo; **pinas** cerca 50 cm compr., cerca 17 cm larg., alternas, levemente obovadas, oblongas, com aeróforos presentes na inserção do pecíolo, ápice pinatífido; **raquióla** inerme; **pínulas** cerca 9 cm compr., cerca 2 cm larg., as proximais sésseis a curto-pecioluladas, base truncada, ápice obtuso a acuminado ou agudo, alternas; último segmento com ápice arredondado a obtuso ou agudo, margem inteira; **venação** livre, com a maioria das vénulas simples, raramente 1-furcada. **Soros** ao longo de uma nervura simples, geralmente próximos a margem dos segmentos; **paráfises** mais curtas do que os esporângios; **indúcio** ausente.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Goianésia**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 4, trilha 8, 04°15'0,6"S-49°31'01,7"W a 04°15'47,85"S-49°30'17,6"W, alt. 102-179 m, 25/IX/2008, *R.S. Fernandes & S. Maciel* 306 (MG); *ibid.*, Ilha do Marcelo, 04°09'52,8"S-49°32'35,9"W a 04°09'05,8"S-49°32'09,6"W, alt. 75-107 m, 24/IX/2008, *R.S. Fernandes & S. Maciel* 252 (MG); *ibid.*, trilha 8, 04°15'0,6"S-49°31'01,7"W a 04°15'47,85"S-49°30'17,6"W, alt. 102-179 m, 13/III/2009, *R.S. Fernandes & J.M. Costa* 351 (MG).

Espécie com distribuição Sul-Americana. No Brasil, é citada para o Amazonas, Acre, Ceará, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Pará, Pernambuco e São Paulo (TRYON & CONANT, 1975; FERNANDES, 2003; COSTA & PIETROBOM, 2007).

Na área estudada, a espécie foi coletada em barranco a margem de curso d'água, em local alagado no interior da mata formando caule com cerca 50 cm de altura.

*Cyathea pungens* é caracterizada por apresentar as escamas da base do pecíolo fortemente bicolores, com margem castanho-clara bem evidente, raque inerme, aeróforos presentes na inserção, nervuras geralmente não ramificadas e indúcio ausente.

#### 4.3.4. Dryopteridaceae Herter

Família pantropical, com cerca de 40–45 gêneros e 1700 espécies (SMITH *et al.*, 2006a). Segundo Smith *et al.* (2006a), abrange os gêneros que estavam inseridos em outras famílias como, por exemplo, *Elaphoglossum* Schott ex J. Sm. e *Lomagramma* J. Sm. (Lomariopsidaceae). No Pará, a família está representada por aproximadamente 33 espécies, distribuídas em 12 gêneros (Pietrobom, dados não publicados), dos quais cinco foram registrados nas ZPVS-UHE de Tucuruí.

#### Chave para identificação dos gêneros de Dryopteridaceae

1. Frondes fortemente dimorfas; esporângios acrosticóides, isto é, distribuídos por toda a superfície abaxial da lâmina.
  2. Lâmina estéril inteira, com nervuras livres ..... *Elaphoglossum*
  2. Lâmina estéril 1-2-pinada, com nervuras anastomosadas ..... *Lomagramma*
1. Frondes monomorfas a subdimorfas; esporângios em soros arredondados, dispostos entre a margem da lâmina e costa.
  3. Tricomas catenados ausentes; frondes subdimorfas ..... *Cyclodium*
  3. Tricomas catenados presentes principalmente na superfície adaxial dos eixos; frondes monomorfas.
    4. Raque e costa sulcados adaxialmente, com duas alas laterais continuas com o tecido lâminar do eixo adjacente (decurrentes)..... *Lastreopsis*
    4. Raque e costa não sulcados, proeminentes adaxialmente, se alados, então alas interrompidas (não decurrentes)..... *Ctenitis*

*Ctenitis* (C. Chr.) C. Chr. in Verdoorn, Man. Pterid. 544. 1938.

Quase todas as espécies de *Ctenitis* possuem frondes monomorfas, raque e costa não sulcados, proeminentes adaxialmente, se alados, então alas interrompidas (não decurrentes),

esporângios em soros arredondados, dispostos entre a margem da lâmina e costa, tricomas distintamente catenados na lâmina principalmente na superfície adaxial da raque, costa e em menor quantidade nos eixos. Esses tricomas são usualmente curtos (menor que 0,5 mm comp.), multicelulares, geralmente avermelhados, cujas células se torcem em ângulos retos entre si ao secar-se são denominados tricomas catenados, termo este que nomeia o gênero, além de ser um caráter que distingue facilmente *Ctenitis* de outros gêneros como *Dryopteris* e *Thelypteris* nos quais são encontrados tricomas simples (MICKEL & SMITH, 2004).

*Ctenitis* é um dos quatro gêneros dryopteridoides que concentra o maior número de espécies, com aproximadamente 150 espécies. O gênero possui distribuição pantropical, com a maior diversidade de espécies no Neotrópico (MICKEL & SMITH, 2004).

***Ctenitis refulgens*** (Klotzsch ex Mett.) C. Chr. ex Vareschi, Fl. Venez. 1(1): 404. 1969.

(Figura 5 A-B)

*Phegopteris refulgens* Klotzsch ex Mett., Ann. Sci. Nat. Bot., sér. 5, 2: 240. 1864.

*Polypodium refulgens* (Klotzsch ex. Mett.) Hook & Baker, Syn. Fil. 307. 1867.

*Dryopteris refulgens* (Klotzsch) C. Chr., Index Filic. 288. 1905.

**Plantas** terrestres. **Caule** curto-reptante a ascendente, com escamas linear-lanceoladas, castanho-claras a amareladas, margem inteira. **Frondes** monomorfias, fasciculadas; **pecíolo** 32,5-61 cm compr., sulcado, estramíneo a castanho-claro com tricomas e longas escamas em forma de tricomas, castanho-avermelhadas, inteiras, filopódio ausente; **lâmina** 39-51 cm compr., 1-pinada-pinatífida, membranácea, largamente ovalada a triangular, ápice pinatíido, acuminado, tecido glabro em ambas as superfícies ou com glândulas esparsas; **raque** não sulcada adaxialmente, com escamas densamente espalhadas, semelhantes as do pecíolo, superfície adaxial com escamas mais curtas e menos numerosas e, ainda, com tricomas catenados hialinos, gemas ausentes; **pinas** 12-22 cm compr., 2,5-4 cm larg., cerca 15 pares, sésseis ou curto pecioluladas, incisas 1/3-2/3 da costa, ápice acuminado, base truncada arredondada, segmentos da pina proximal reduzidos; **costa** não sulcada adaxialmente, abaxialmente com escamas em forma de tricomas, castanho-avermelhados e glândulas alaranjadas; **segmentos** inteiros 6-7 mm larg., ápice agudo a arredondado, margem interia e ondulada, ciliada com tricomas septados, com 3 células; **venação** livre, 7-12 pares de vênulas por segmento, geralmente 2-3 pares proximal se unem no enseio ao segmento adjacente. **Soros** arredondados, medianos entre a costa e a margem dos segmentos; **paráfises** ausentes; **indústio** ausente.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Novo Repartimento**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 3, 09/VII/2008, R.S. Fernandes et al. 118 (MG); *ibid.*, 10/VII/2008, R.S. Fernandes et al. 167 (MG); *ibid.*, munic. **Goianésia**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 4, Ilha do Tamarindo, 04°16'04,2"S-49°39'37,4"W a 04°16'37,3"S-49°39'11,6"W, alt. 70-103 m, 23/IX/2008, R.S. Fernandes & S. Maciel 218 (MG); *ibid.*, Ilha do Marcelo, 04°09'52,8"S-49°32'35,9"W a 04°09'05,8"S-49°32'09,6"W, alt. 75-107 m, 24/IX/2008 R.S. Fernandes & S. Maciel 261 (MG); *ibid.*, trilha 8, 04°15'0,6"S-49°31'01,7"W a 04°15'47,85"S-49°30'17,6"W, alt. 102-179 m, 25/IX/2008, R.S. Fernandes & S. Maciel 305 (MG); *ibid.*, trilha 4, 04°15'18,5"S-49°31'03,7"W, alt. 60 m, 13/III/2009, R.S. Fernandes & J.M. Costa 371 (MG).

Espécie com distribuição Americana. No Brasil, é restrita a região amazônica, citada para o Acre, Amazonas, Amapá e Roraima (SAMPAIO, 1930; EDWARDS, 1998; ZUQUIM et al., 2008; PRADO & MORAN, 2009). No Pará, é citada como primeiro registro.

Na área estudada, a espécie cresce em encosta úmida, em margem de brejo, no interior da mata e ainda pode ser observada em ambiente seco.

*Ctenitis refulgens* é semelhante a *C. submarginalis* (Langsd. & Fisch) Ching, sendo que a primeira é diferenciada por apresentar pecíolo densamente escamoso por toda sua extensão, raque e costa densamente revestida abaxialmente por escamas rígidas em forma de tricomas e pinas menos incisas ( $\frac{1}{3}$ - $\frac{2}{3}$  da costa), com os segmentos mais largos cerca 6-7 mm larg. *Ctenitis submarginalis* possui pecíolo com escamas escassas, concentradas apenas na base, raque e costa abaxialmente com escamas espalhadas e adpressas e as pinas são mais incisas ( $\frac{3}{4}$  da costa ou mais), com segmentos mais estreitos 4-5 mm larg.

### ***Cyclodium* C. Presl, Tent. Pterid. 85. 1836.**

As espécies de *Cyclodium* apresentam frondes monomorfias a subdimorfias, indumentos ausentes na raque e no pecíolo ou com tricomas curtos e escamas esparsas às vezes decíduas, o padrão de venação é livre, os soros são arredondados, indusiados, dispostos entre a margem da lâmina e costa, decíduos antes do amadurecimento dos esporângios e paráfises ausentes.

O gênero apresenta distribuição neotropical, composto por 10 espécies (SMITH, 1995a). No Pará, são conhecidas cinco espécies, *Cyclodium heterodomum* (Schrad.) T. Moore

var. *abbreviatum* (C. Presl) A.R. Sm., *C. meniscioides* (Willd.) C. Presl, *C. akawaiorum* A.R. Sm., *C. guianense* (Klotzsch) van der Werffer L.D. Gómez e *C. inerme* (Fée) A.R. Sm. destas somente a última foi registrada na área estudada.

***Cyclodium inerme*** (Fée) A.R. Sm., Amer. Fern J., 76: (2) 75. 1986. (Figura 5 C-D)

*Polystichum inerme* Fée, Gen. Filic. (Mem. Foug. 5: 281. 1852.

*Polypodium subobliquatum* Hook., Sp. Fil. 4: 240. 1862.

*Nephrodium subobliquatum* (Hook.) Baker, Syn. Fil. 261.1867

**Plantas** terrestres. **Caule** curto a moderadamente longo-reptante, com escamas no ápice castanho-escuras a negras, linear-lanceoladas, margem levemente denticulada. **Frondes** monomorfas a subdimorfas, fasciculadas; **pecíolo** 20-25 cm compr., castanho-claro, sulcado adaxialmente, com poucas escamas na base semelhantes às do caule, decíduas; **lâmina** 33-64 cm comp., 1-pinada, cartácea a subcoriácea, ovalado-oblongo, pubescentes, com tricomas curtos, castanhos a hialinos, amorfos (frágeis), esparsos, septados, mais abundantes na superfície adaxial; **raque** sulcada adaxialmente, com tricomas semelhantes aos da lâmina, mais abundantes na superfície adaxial e escamas castanhas, linear-lanceoladas, na superfície adaxial próximo aos sulcos, gemas ausentes; **pinas** 9,5-15 cm compr., 2-2,5 cm larg., com 9-10 pares, pecioluladas, reduzidas a um ápice pinatíido, ovalada a elíptico-lanceoladas, base truncada, lado basoscópico frequentemente estreito e mais cuneado, lado acroscópico frequentemente subauriculado, ápice agudo a acuminado, margem serreada truncada; **costa** abaxialmente com poucos tricomas semelhantes aos da raque, escamas ausentes; **venação** livre partindo da costa, par basal de vênulas une-se na margem, próximo ou abaixo do enseio. **Soros** arredondados, localizados no ápice das vênulas, fortemente impressos na lâmina; **paráfises** ausentes; **indústio** ausente.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Goianésia**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 4, trilha 8, 04°15'0,6''S-49°31'01,7''W a 04°15'47,85''S-49°30'17,6''W, alt. 102-179 m, 25/IX/2008, R.S. Fernandes & S. Maciel 299 (MG).

Espécie com distribuição Sul-Americana. No Brasil, é restrita à região amazônica registrada no Amapá, Amazonas, Pará e Roraima (SMITH, 1986; COSTA & PIETROBOM 2007).

Planta coletada em local alagado no interior da mata com poucos indivíduos, e estes estéreis.

*Cyclodium inerme* é muito semelhante a *C. heterodum* var. *abbreviatum*, citada como novo registro para a Amazônia brasileira por Costa *et al.* (2006b). Outra que também se assemelha ligeiramente a *C. inerme* é *C. guianense*, a qual possui a mesma distribuição (SMITH, 1986). *Cyclodium inerme* é distinguida destas espécies pela ausência de escamas verdadeiras ao longo da costa abaxial, pelas pinas geralmente menos numerosas (10-12 pares) e mais largas, por ter uma ou duas vênulas terminando na lâmina abaixo do enseio e com soros são apicais. *Cyclodium guianense* possui escamas apenas na superfície abaxial, escarsas adpressas, ovaladas e frágeis, pinas numerosas (15-30 pares), três ou quatro vênulas terminando na lâmina abaixo do enseio (SMITH, 1986).

*Cyclodium heterodon* var. *abbreviatum* apresenta costa abaxialmente com escamas filiformes, septadas, mais abundantes na face abaxial, pinas cerca de 15 pares, venação aberta ou, pelo menos nos segmentos distais, areolada, aréolas sem vênulas livres inclusas e soros localizados na região mediana das vênulas (SMITH, 1986).

***Elaphoglossum*** Schott ex J. Sm., J. Bot. (Hooker) 4: 148. 1841, *nom. cons.*

As espécies de *Elaphoglossum* são plantas predominantemente epífitas, às vezes terrestres ou rupícolas, frondes dimorfas, lâmina simples, raro levemente dissecta na subseção *Peltapteris*, nervuras livres (raramente anastomosadas) e esporângios acrosticóides, distribuídos por toda a superfície abaxial da lâmina (MICKEL 1995; MICKEL & SMITH, 2004).

*Elaphoglossum* apresenta poucos caracteres taxonômicos para distinguir as espécies. As principais características utilizadas são o tamanho da planta, forma e tamanho da lâmina, cor e tipo de escamas. Porém, nem todos esses caracteres citados, podem ser utilizados, uma vez que a maioria só é útil quando fértil. Para espécime estéril, há dificuldade taxonômica. Há necessidade, portanto, de mais estudos, principalmente sobre as espécies neotropicais (MICKEL & SMITH, 2004; COSTA, 2007).

O gênero comprehende cerca de 600 espécies, das quais cerca de  $\frac{3}{4}$  delas ocorrem na América Tropical (MICKEL & SMITH, 2004). No estado do Pará, são referidas 12 espécies (MACIEL, 2008), destas, somente, uma foi referida para a área de estudo.

*Elaphoglossum luridum* (Fée) H. Christ, Neue Denkschr. Allg. Schweis. Ges. Gesammten Naturwiss. 36: 33. 1899.

*Acrostichum luridum* Fée, Mém. Foug. 2. 35, tab. 19, fig. 1. 1857.

*Elaphoglossum schomburgkii* (Fée) T. Moore, Ind. Fil. 14. 1857.

**Plantas** epífitas. **Caule** curto-reptante, com escamas castanho-claras a castanho-escuras, linear-lanceoladas, margem pouco ciliada. **Frondes** dimorfas. **Frondes estéreis** oblongo-lanceoladas, fasciculadas, eretas a pendentes; **pecíolo** 1-2,5 cm compr., castanho-escuro, adaxialmente sulcado, alado, com escamas negras, margem pouco ciliada; **filopódio** cerca 0,5-1 cm compr., castanho-escuro; **lâmina** 18-27 cm compr., 2,2-7,8 cm larg., inteira, coriácea, oblanceolada a amplamente elíptica, base cuneada, ápice agudo a acuminado, margem glabra, plana, não espessada, tecido lâminar (às vezes, incluindo a margem), costa e nervuras com escamas pectinadas, negras em ambas as superfícies, especialmente na região basal, abaxialmente maiores em maior quantidade e mais escuras, às vezes ausentes adaxialmente, geralmente caducas; **venação** simples a 2-furcadas, obscuras a pouco visíveis. **Frondes férteis** linear-oblongas, eretas, estreitas; **pecíolo** 7-9 cm compr., escamoso, sulcado adaxialmente; **filopódio** ca. 1,5 cm compr., castanho-escuro; **lâmina** 9,5-14,5 cm compr., 1,5-3,5 cm larg., linear-elíptica, base atenuada, ápice acuminado a agudo. **Soros** acrosticóides, recobrindo somente o tecido lâminar (não recobrindo a costa).

Material adicional examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Tucuruí**, Km 25 south of Represa Tucuruí on road (BR 422) to Breu Branco, approx. 3°52'S-49°44'W, 15/III/1980, *T. Plowman et al.* 9563 (MG); *ibid.*, 16 Km east of Represa Tucuruí (Rio Tocantins) along new road (PA-263), approx. 3°45'S, 49°39'W, 18/III/1980, *T. Plowman et al.* 9754 (MG).

Espécie com distribuição Americana. No Brasil, é citada para o Acre, Amazonas, Minas Gerais, Pará, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo (BRADE, 2003; PRADO, 2005h; MACIEL *et al.*, 2007; PRADO & MORAN, 2009).

Na área estudada, a espécie foi coletada como epífita sobre tronco de árvore vivo no sub-bosque da floresta de baixio.

*Elaphoglossum luridum* é caracterizado por apresentar lâmina coriácea, oblanceolada a amplamente elíptica, o tecido (às vezes, incluindo a margem), costa e vênulas possuem escamas pectinadas, negras em ambas as superfícies, especialmente na região basal, na superfície abaxial elas são maiores, em maior quantidade e mais escuras, às vezes ausentes adaxialmente (MACIEL, 2008).

*Lastreopsis* Ching, Bull. Fan Mem. Inst. Biol. Ser.8, 9: 157. 1938.

*Lastreopsis* possui fronde monomorfa com esporângios em soros arredondados, é comumente relacionada com *Ctenitis* que possui tricomas similares (mas não idênticos) do tipo catenados presentes principalmente na superfície adaxial dos eixos e costa. No entanto, a configuração das alas no eixo menor e raquíolas em *Lastreopsis* são distintas, formam duas alas laterais continuas com o tecido, em *Ctenitis* tais alas são ausentes ou se presentes, são interrompidas e não decurrentes (MICKEL & SMITH, 2004).

Gênero pantropical com cerca de 36 espécies, destas, cinco a seis estão distribuídas na América. O maior número de espécies (15) está na Austrália (MICKEL & SMITH, 2004). No Brasil, três espécies são conhecidas para o gênero (SALINO & CARVALHO, 2005) e no estado do Pará, é referida apenas uma espécie, *Lastreopsis effusa* (Sw.) Tindale.

*Lastreopsis effusa* (Sw.) Tindale, Vict. Nat. 73: 184. 1957. (Figura 5 E-F)

*Polypodium effusum* Sw., Prodr. 134. 1788.

*Dryopteris effusa* (Sw.) Urb., Symd. Ant. 4: 16. 1903.

**Plantas terrestres.** **Caule** reptante, com escamas deltóide-lineares, castanhas, margem inteira. **Frondes** monomorfias, fasciculadas; **pecíolo** 26-76-80 cm compr., glabro, castanho-claro, trissulcado, com escamas na base; **lâmina** (27-)41-90 cm compr., 3-pinado-pinatissecta, membranácea, ovalado-deltóide, ápice pinatífido, acuminado, tecido lâminar glabro na superfície adaxial, tricomas dispersos abaxialmente; **raque** sulcada adaxialmente, achatada a proeminente, com tricomas no sulco, catenados, amarelados, diminutos, densos e frágeis, com 1-3 gemas vegetativas no ápice; **pinas** 46-55 cm compr., até 10 pares, deltado-triangulares, pecioluladas, alternas (às vezes opostas), par de pinas basal com pínulas basioscópicas maiores; **ráquio** semelhante à raque; **pínulas** ovalada-lanceoladas, pecioluladas, ápice pinatífido, agudo; últimos segmentos oblongos a elípticos, sésseis, margem profundamente serreada, ápice agudo; **eixos** na superfície adaxial com tricomas multicelulares, claros e curtos e glândulas alaranjadas (3 células); superfície abaxial com tricomas apenas; **venação** livre, vênulas simples, bifurcadas, ápice delgado terminando no dente da margem serreada. **Soros** arredondados, amarelados, submarginais; **paráfises** ausentes; **indúcio** ausente.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Novo Repartimento**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 3, trilha 5, 29/V/2006, *A.G. Alves & M.A Lopes 139* (MG); *ibid.*, munic.

**Goianésia**, Base 4, Ilha do Marcelo, 04°09'52,8"S-49°32'35,9"W a 04°09'05,8"S-49°32'09,6"W, alt. 75-107 m, 24/IX/2008, R.S. Fernandes & S. Maciel 248 (MG); *ibid.*, trilha 8, 04°15'0,6"S-49°31'01,7"W a 04°15'47,85"S-49°30'17,6"W, alt. 102-179 m, 25/IX/2008, R.S. Fernandes & S. Maciel 297 (MG); *ibid.*, trilha 8, 04°15'0,6"S-49°31'01,7"W a 04°15'47,85"S-49°30'17,6"W, alt. 102-179 m, 13/III/2009, R.S. Fernandes & J.M. Costa 348 (MG).

Espécie com distribuição Americana. No Brasil, é citada para o Acre, Ceará, Minas Gerais, Pará, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina. (TRYON & CONANT, 1975; SEHNEM, 1979a, MICKEL & BEITEL, 1988; PAULA-ZÁRATE, 2005; PRADO & MORAN, 2009).

*Lastreopsis effusa* cresce no interior da floresta, formando grande população em encostas e locais sombreados, a margem de igarapés junto a *Cyathea pungens*. Foi observada a formação de plântula, já fixada no solo e ainda presa à planta mãe, a partir da gema vegetativa no ápice da fronde.

Segundo Tryon & Stolze (1991), *L. effusa* é uma das poucas espécies do gênero que apresenta a lâmina, geralmente, com uma gema escamosa no ápice da raque e os soros não possuem indústio.

***Lomagramma*** J. Sm., Jour. Bot. (Hooker) 4: 152. 1841.

*Lomagramma* é caracterizado pelo caule hemiepífitico, dorsoventral e pela lâmina foliar 1-2-pinada, usualmente imparipinada com pinas articuladas e nervuras anastomosadas (TRYON & TRYON, 1982).

Gênero com distribuição na Índia, sudeste Asiático e oeste da Polinésia (distribuição pantropical) com cerca de 20 espécies, das quais somente *Lomagramma guianensis* (Aubl.) Ching ocorre na América (SMITH, 1995b).

*Lomagramma guianensis* (Aubl.) Ching, Amer. Fern J. 22: 17. 1932.

*Polypodium guianense* Aubl., Hist. Pl. Guiane 2: 962. 1775.

*Leptochilus guianensis* (Aubl.) C. Chr., Bot. Tidsskr. 26: 288. 1904.

*Bolbitis guianensis* (Aubl.) Vareschi, Flora Venezolana 1: 376. 1969.

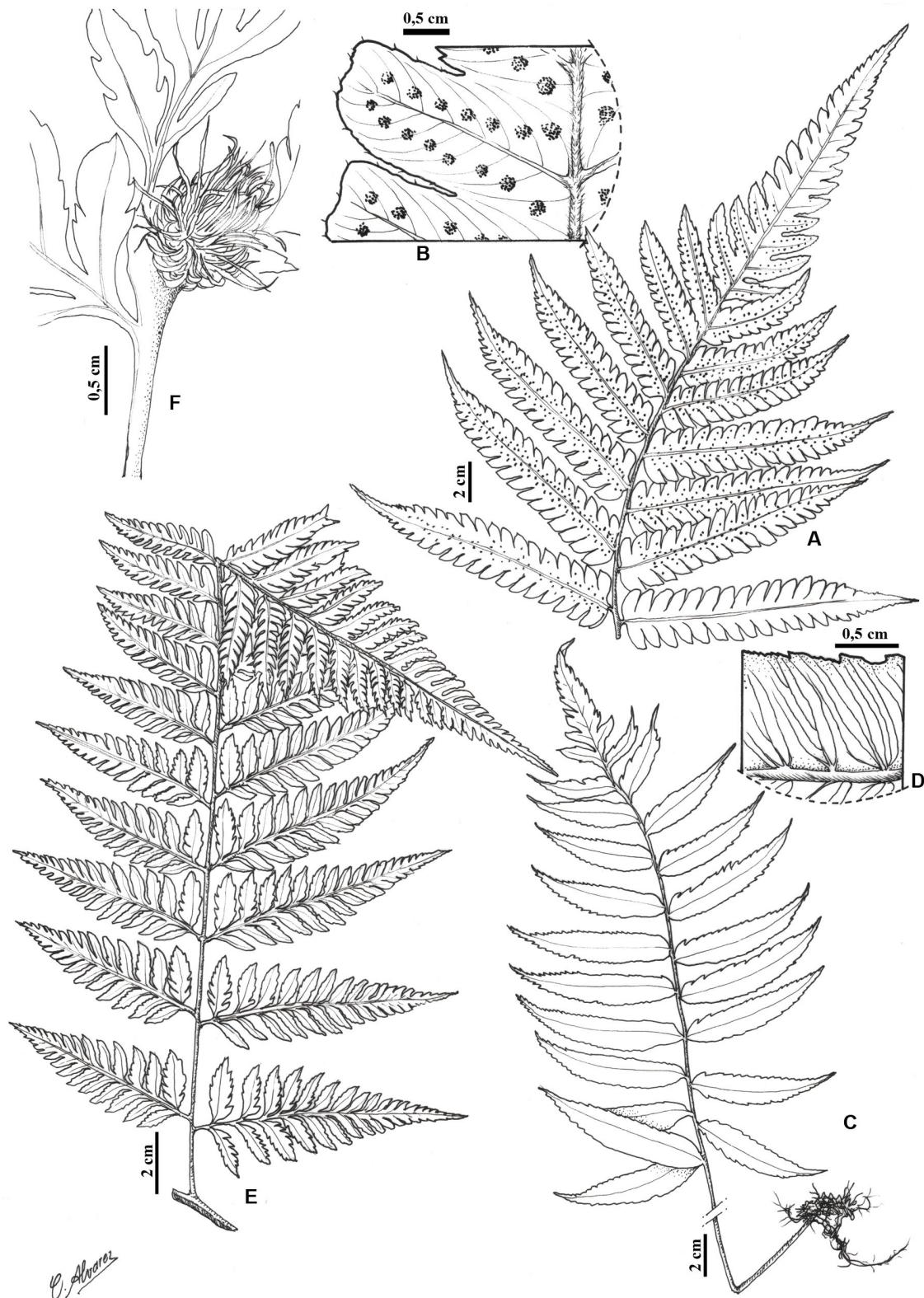
**Plantas** hemiepífitas. **Caule** longo-reptante, dorso-ventralmente achatado, com escamas esparsas, negras, decíduas, lanceoladas, cordadas, margem inteira a denticulada. **Frondes** dimorfas, oblongo-lanceoladas; **pecíolo** 21 cm compr., sulcado, paleáceo, não alado, com escamas somente na base, iguais às do caule; **lâmina** 25-45 cm compr., 1-pinada, cartácea, imparipinada, tecido lâminar glabro em ambas as superfícies; **raque** estreitamente alada, esparsamente revestida com escamas estreito-lanceoladas, tortuosas, castanho-escuras, mais concentradas no ponto de inserção das pinas e tricomas curtos, esparsos, amorfos; **pinas** 16 cm compr., 2,5 cm larg., 9 pares, pecioluladas, lanceoladas, articuladas com a raque, ápice agudo a atenuado, margem proximalmente sub-inteira a distalmente serreada; pina apical conforme, contínua com a raque; **costa** abaxialmente com escamas esparsas iguais às da raque, glabra adaxialmente, **venação** anastomosada, exceto na margem com nervuras livres, aréolas costais grandes e geralmente deltóides. **Lâminas férteis** não examinadas.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Goianésia**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 4, Ilha do Marcelo, 04°09'52,8"S-49°32'35,9"W a 04°09'05,8"S-49°32'09,6"W, alt. 75-107 m, 28/V/2006, A.G. Alves & M.A. Lopes 126; (MG) 127 (MG); *ibid.*, 24/IX/2008, R.S. Fernandes & S. Maciel 265 (MG); *ibid.*, trilha 8, 04°15'0,6"S-49°31'01,7"W a 04°15'47,85"S-49°30'17,6"W, alt. 102-179 m, 13/III/2009, R.S. Fernandes & J.M. Costa 353 (MG).

Espécie com distribuição Americana. No Brasil, é citada para o Acre, Alagoas, Bahia, Mato Grosso, Pará, Pernambuco (WINDISCH & TRYON, 2001; PIETROBOM & BARROS, 2006b; PACIENCIA & PRADO, 2004; COSTA & PIETROBOM, 2007; PRADO & MORAN, 2009).

Na área estudada, poucos espécimes foram observados. Crescem como hemiepífita, no interior da floresta e em ambiente seco.

*Lomagramma guianensis* é facilmente diferenciada das demais espécies de Dryopteridaceae por apresentar o hábito hemipifítico, frondes dimorfas, as estéreis com padrão de venação anastomosada.



**Figura 5 –** *Ctenitis refulgens* (Klotzsch ex Mett.) C. Chr. ex Vareschi: **A** – Ápice da lâmina; **B** – Detalhe da pinátila evidenciando a incisão do segmento e a venação. *Cyclodium inerme* (Fée) A.R. Sm.: **C** – Hábito; **D** – Detalhe da pinátila evidenciando o padrão de venação e margem da pinátila. *Lastreopsis effusa* (Sw.) Tindale: **E** – pinátila basal; **F** – Gema da porção apical da lâmina (A-B Fernandes et al. 167 (MG); C-D R.S. Fernandes & S. Maciel 299 (MG); E-F R.S. Fernandes & S. Maciel 297 (MG)).

#### 4.3.5 Hymenophyllaceae Gaudich.

Família pantropical com nove gêneros e cerca de 600 espécies (SMITH *et al.*, 2008). Os dois grandes clados tricomanioides e hymenophyloides correspondem aos clássicos gêneros *Trichomanes* s.l. e *Hymenophyllum* s.l. (PRYER *et al.*, 2001). O gênero *Trichomanes* s.l. compõe oito grupos monofiléticos (EBIHARA *et al.*, 2006). No estado do Pará ocorrem quatro gêneros e cerca de 35 espécies (Maciel, 2008). Nas ZPVS-UHE de Tucuruí apenas dois gêneros foram registrados.

##### Chave para identificação dos gêneros de Hymenophyllaceae

1. Caule longo-reptante; raízes substituídas por tricomas; fronde até 3 cm comp.  
..... *Didymoglossum*
1. Caule curto-reptante, decumbente ou ereto; raízes numerosas e robustas; fronde maior que 3 cm comp..... *Trichomanes*

***Didymoglossum*** Desv. Mém. Soc. Linn. Paris 6: 330. 1827.

Todas as espécies deste gênero são micro-epífitas (EBIHARA *et al.*, 2006) e são caracterizadas por apresentar caule longo-reptante; raízes substituídas por tricomas; fronde até 3 cm comp. lâminas simples inteiras ou lobadas.

*Didymoglossum* possui dois subgêneros *Didymoglossum* (Desv.) C. Chr. e *Microgonium* (C. Presl) Ebihara & K. Iwats. O caráter considerado primário para separar os dois é a presença ou ausência, na lâmina, de uma vênula submarginal. Outro caráter considerado secundário é a presença de tricomas na margem da lâmina (*Microgonium* pode apresentar tricomas) (EBIHARA *et al.*, 2006).

Gênero com distribuição nos trópicos, com cerca de 30 espécies (EBIHARA *et al.*, 2006). Para a região Norte do Brasil, são citadas dez espécies, destas oito ocorrem no estado do Pará (Pietrobom, dados não publicados) e cinco foram registradas nas ZPVS-UHE em Tucuruí.

##### Chave para identificação das espécies de *Didymoglossum*

1. Lâminas com falsa vênula submarginal; tricomas marginais ausentes .....  
.....(Subg. *Microgonium*) *D. kapplerianum*
1. Lâminas sem falsa vênula submarginal; tricomas marginais presentes .....

- .....(Subg. *Didymoglossum*)
2. Indúcio com lábios não distintos, sem fileiras de células marginais escurecidas .....
- .....*D. pinnatinervium*
2. Indúcio com lábios distintos, com 1 a várias fileiras de células marginais escurecidas.
3. Lábios do indúcio com 4 a 8 fileiras de células marginais escurecidas; lâmina estéril com venação flabelada..... *D. punctatum*
3. Lábios do indúcio com 1 ou 2 fileiras de células marginais escurecidas; lâmina estéril com venação pinada ou flabelada.
4. Soros 3-4 por fronde; lábios do indúcio com 1 fileira de células marginais escurecidas..... *D. angustifrons*
4. Soros 1 por fronde; lábios do indúcio geralmente com 1-2 fileiras de células marginais escurecidas..... *D. ovale*

***Didymoglossum angustifrons*** Fée, Mém. Foug., 11: 113, t. 28, f. 5. 1866. (Figura 6 A-B)

***Trichomanes angustifrons*** (Fée) Wess. Boer in Kramer. Fl. Neth. Ant. I (Pterid.): 17. 1962.

**Plantas** epífitas. **Caule** longo-reptante, filiforme, com tricomas rizoidais. **Frondes** monomorfas, espaçadas ou próximas, não adpressas ao substrato; **pecíolo** 1-2 mm compr., não alado, piloso; **lâmina** 0,6-1,4 cm compr., simples, ovalada, linear a linear-oblonga ou cuneiforme, sem falsa vênula submarginal, base cuneada, acuminada, cordiforme, atenuada (principalmente nas férteis), ápice irregular, podendo ser pinatilobado, margem ligeiramente ondulada, com tricomas estrelados; **venação** pinada, costa percorrente até a margem da lâmina, com cada vênula secundária geralmente constituindo a cóstula de um lobo, falsas nervuras presentes e paralelas às verdadeiras, livres, abundantes. **Soros** 3-4 por fronde, 1 por lobo, apicais; **indúcio** imerso no tecido lâminar, ápice expandido, bilabiado, lábios distintos com apenas uma fileira de células marginais escurecidas.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Goianésia**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 4, Ilha do Marcelo, 28/V/2006, *A.G. Alves & M.A. Lopes* 130 (MG); *ibid.*, Ilha do Marcelo, 04°09'52,8"S-49°32'35,9"W a 04°09'05,8"S-49°32'09,6"W, alt. 75-107 m, 24/IX/2008, *R.S. Fernandes & S. Maciel* 268 (MG); 272 (MG); 274 (MG); *ibid.*, 04°09'59,3"S-49°32'38,0"W, alt. 35 m, 14/III/2009, *R.S. Fernandes & J.M. Costa* 392 (MG).

Espécie com distribuição Americana. No Brasil, é citada para o Amazonas, Mato Grosso, Pará, Pernambuco, Rio de Janeiro, Santa Catarina e São Paulo (BOER, 1962;

TRYON & CONANT, 1975; WINDISCH, 1996; XAVIER & BARROS, 2003; MYNSSEN & WINDISCH, 2004).

Na área estudada, foi coletada somente no interior das florestas na base de troncos vivos, ocorrendo juntamente com briófitas e/ou outras espécies de Hymenophyllaceae, como *Didymoglossum kapplerianum* (J.W. Sturm.) Ebihara & Dubuisson.

*Didymoglossum angustifrons* é, dentre as espécies de pequeno porte, a que apresenta a maior variedade de formas da lâmina foliar num mesmo indivíduo, enquanto que as demais espécies encontradas apresentam formas lâminares mais regulares. Difere das demais espécies estudadas de seu porte (0,5-2 cm compr.) e por apresentar os lábios do indúcio com uma fileira de células marginais escurecidas (COSTA, 2007).

***Didymoglossum kapplerianum*** (J.W. Sturm) Ebihara & Dubuisson, Blumea. 51(2): 236. 2006. (Figura 6 C-D)

***Trichomanes kapplerianum*** J.W. Sturm in Martius, Fl. Bras. 1(2): 276. 1859.

**Plantas** epífitas. **Caule** longo-reptante, filiforme, com tricomas rizoidais. **Frondes** monomorfás ou dimorfás, as férteis geralmente mais longas espaçadas ou próximas, às vezes imbricadas, geralmente não adpressas ao substrato; **pecíolo** 1-6 mm compr., não alado, piloso; **lâmina** 0,9-1,2 cm compr., simples, circular, ovóide, cordiforme, oblonga ou linear, com falsa vênula submarginal, base arredondada a cordiforme ou aguda, cuneada, atenuada (principalmente nas férteis), ápice inteiro, arredondado ou lobado, margem glabra, inteira ou com dentículos formados pelas paredes das células marginais da lâmina tangencialmente alongadas (retangulares); **venação** pinada na base, flabelada distalmente, costa não percorrente, falsas vênulas presentes de dois tipos, uma geralmente até o meio da lâmina, paralelas às verdadeiras e outra submarginais descontínuas. **Soros** 1-5 por fronde, apicais; **indúcio** imerso no tecido lâminar, ápice expandido, não bilabiado, lábio sem fileiras de células marginais escurecidas.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Goianésia**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 4, lha do Marcelo, 28/5/2006, *A.G. Alves & M.A. Lopes* 128 a; 134 (MG); *ibid.*, 04°09'52,8"S-49°32'35,9"W a 04°09'05,8"S-49°32'09,6"W, alt. 75-107 m, 24/IX/2008, *R.S. Fernandes & S. Maciel* 270 (MG); 274 a (MG); 275 (MG); *ibid.*, 04°09'59,3"S-49°32'38,0W, alt. 35 m, 14/III/2009, *R.S. Fernandes & J.M. Costa* 390 (MG).

Espécie com distribuição Americana. No Brasil, é citada para o Amapá, Amazonas, Pará e Rio de Janeiro (BOER, 1962; TRYON & CONANT, 1975; COSTA & PIETROBOM, 2007).

Na área estudada, foi observada crescendo como epífita na base dos troncos vivos no interior da floresta de terra firme em ambiente úmido.

*Didymoglossum kapplerianum* caracteriza-se pela venação pinada na base e flabelada distalmente, com costa não percorrente, falsas nervuras presentes, lâmina glabra com células marginais tangencialmente alongadas de forma retangular. Frequentemente é confundida com *D. ekmanii* (Wess. Boer) Ebihara & Dubuisson citada para o Amazonas, distingue-se desta por apresentar uma falsa nervura submarginal descontínua, em vez de contínua como em *D. ekmanii* (PACHECO, 1995).

***Didymoglossum ovale*** Fourn., Bull. Soc. Fr., 19:240. 1872. (Figura 6 E-F)

***Trichomanes ovale*** (Fourn.) Wess. Boer, Acta Bot. Neerl. 11: 296.1962.

**Plantas** epífitas. **Caule** longo-reptante, filiforme, com tricomas rizoidais. **Frondes** monomorfás, espaçadas ou próximas, não adpressas ao substrato; **pecíolo** até 1 mm compr., não alado, piloso; **lâmina** 1,5-5 mm compr., simples, circular-obovóide a linear-oblonga, sem vênula submarginal, base cuneada, cordiforme, atenuada (principalmente nas férteis), ápice arredondado, margem inteira a levemente ondulada, com tricomas geminados e estrelados; **venação** flabelada (fronde estéril flabelada e fronde fértil pinada com costa), costa percorrente até a margem da lâmina, terminado no indústio, falsas vênulas presentes e paralelas às verdadeiras, livres, abundantes. **Soros** 1 por fronde, apicais; **indústio** parcialmente imerso no tecido lâminar, ápice expandido, bilabiado, lábios distintos com 1-2 fileiras de células marginais escurecidas.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Novo Repartimento**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 3, trilha principal, 09/VII/2008, *R.S. Fernandes et al.* 151 (MG); *ibid.*, munic. **Goianésia**, Base 4, Ilha do Tamarindo, 04°16'04,2"S-49°39'37,4"W a 04°16'37,3"S-49°39'11,6"W, alt. 70-103 m, 23/IX/2008, *R.S. Fernandes & S. Maciel* 226 (MG).

Espécie com distribuição Americana. No Brasil, é citada para o Amazonas, Acre, Mato Grosso, Rio Grande do Sul, São Paulo, Santa Catarina (BOER, 1962; WINDISCH, 1996; CREMERS *et al.*, 2007; PRADO & MORAN, 2009) e no Para é citada como primeiro registro.

Na área estudada, foi coletada como epífita em tronco vivo na margem de trilhas no interior da mata.

*Didymoglossum ovale* apresenta semelhança com as formas de frondes linear-oblongas de *D. angustifrons*, no entanto, pode ser diferenciada desta por apresentar frondes uniformes circular-obovóide a linear-oblonga, em geral diminutas (1,5-5 mm compr.), um único soro terminal e indúsio com 1-2 fileiras de células escurecidas na borda dos lábios. *Didymoglossum angustifrons* as frondes variam de simples, ovaladas, lineares a linear-oblongas ou cuneiformes (0,6-1,4 cm compr.), soro apicais, 3-4 por frondes; indúsio com apenas uma fileira de células marginais escurecidas na borda dos lábios

***Didymoglossum pinnatinervium*** (Jenman) Pic. Serm., Webbia 28: 469. 1973. (Figura 6 G-H)  
*Trichomanes pinnatinervium* Jenman, Gard. Chr. n. s. 25.787.1886.

**Plantas** epífitas. **Caule** longo-reptante, filiforme, com tricomas rizoidais. **Frondes** monomorfas ou ligeiramente dimorfas (férteis às vezes mais longas), próximas ou espaçadas, geralmente não adpressas ao substrato, ocasionalmente imbricadas, **pecíolo** 0,5-1 mm compr., não alado, piloso; **lâmina** 2-7 mm compr., 2-5 mm larg., simples, orbicular, ovóide a oblongo-ovóide, sem falsa vênula submarginal, base arredondada, acuminada ou cordada a truncada, ápice arredondado, margem inteira, levemente ondulada, com tricomas simples ou usualmente geminados, o tricoma superior usualmente mais longo; **venação** pinada, vénulas simples, costa percorrente, com tricomas negros na superfície abaxial, falsas nervuras ausentes. **Soros** 1 por fronde, apicais; **indúsio** parcialmente imerso no tecido lâminar, ápice expandido, lábios não distintos, sem fileiras de células marginais escurecidas.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Goianésia**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 4, Ilha do Marcelo, 04°09'52,8"S-49°32'35,9"W a 04°09'05,8"S-49°32'09,6"W, alt. 75-107 m, 24/IX/2008, R.S. Fernandes & S. Maciel 267 (MG).

Espécie com distribuição Americana. No Brasil, é restrita à região amazônica, sendo citada somente para o Pará (COSTA *et al.*, 2006).

Na área estudada, foi coletada unicamente no interior das matas crescendo como epífita na base de troncos vivos associada a briófitas.

*Didymoglossum pinnatinervium* é caracterizada pela venação pinada, costa percorrente, falsas vénulas ausentes, margem da lâmina com tricomas simples ou usualmente geminados e o indúsio com lábios distintos e sem fileiras de células marginais escurecidas.

***Didymoglossum punctatum*** (Poir.) Desv., Mém. Soc. Linn. Paris 6: 330. 1827. (Figura 6 I-J)  
*Trichomanes punctatum* Poir. in Lam., Ens. Méth. Bot., 8: 64. 1808.  
*Trichomanes labiatum* Jenman, Gard. Chr., ser. 2, 24: 7. 1885.

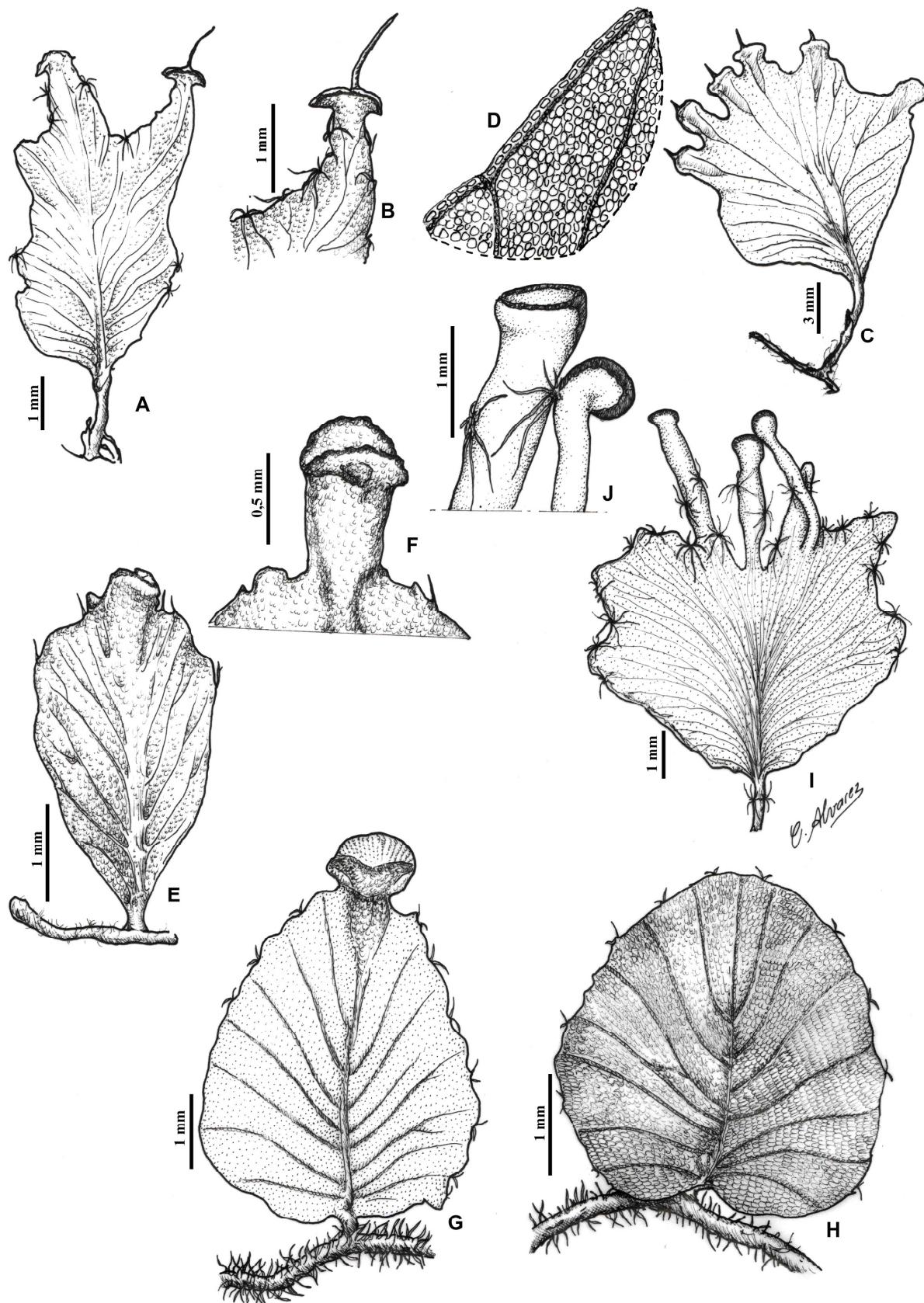
**Plantas** epífitas. **Caule** longo-reptante, filiforme, com tricomas rizoidais. **Frondes** monomorfas, espaçadas, não adpressas ao substrato; **pecíolo** 2,5-6 mm compr., não alado, densamente piloso; **lâmina** 5-10 mm compr., 4-9 mm larg., simples, orbicular ou ovóide, às vezes lobada, sem falsa vênula submarginal, base truncada, arredondada, aguda ou cordada, ápice arredondado, margem inteira, crenada ou com uns poucos lobos, geralmente três com tricomas estrelados; **venação** flabelada nas frondes estéreis, costa percorrente nas frondes férteis, vénulas bastante aproximadas, várias vezes furcadas, falsas vénulas ausentes. **Soros** 1-5 por lâmina, usualmente, entre os enseios dos lobos ou nos lobos; **indúcio** livre ou raramente com a base imersa no tecido lâminar, ápice expandido, bilabiado, lábios distintos, 4-8 fileiras de células marginais escurecidas.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Novo Repartimento**, ZPVS-UHE de Tucuruí Base 3, 09/VII/2008, R.S. Fernandes et al. 148; 149; 150 (MG); *ibid.*, trilha principal, 10/VII/2008, R.S. Fernandes et al. 174 (MG); *ibid.*, munic. **Goianésia**, Base 4, Ilha do Marcelo, 28/5/2006, A.G. Alves & M.A. Lopes 128 (MG); *ibid.*, 29/5/2006, A.G. Alves & M.A. Lopes 136 (MG); *ibid.*, Ilha do Prefeito, 04°20'02"S-49°36'52"W, alt. 70 m, 25/IX/2008, R.S. Fernandes & S. Maciel 316 (MG); *ibid.*, trilha 8, 04°15'0,6"S-49°31'01,7"W a 04°15'47,85"S-49°30'17,6"W, alt. 102-179 m, 13/III/2009, R.S. Fernandes & J.M. Costa 357 (MG); *ibid.*, Ilha do Marcelo, 04°09'59,3"S-49°32'38,0"W, alt. 35 m, 14/III/2009, R.S. Fernandes & J.M. Costa 391 (MG).

Espécie com distribuição Americana. No Brasil, é citada para o Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará e Rio de Janeiro (TRYON & CONANT, 1975; WINDISCH, 1996; PRADO & MORAN, 2009).

Na área estudada, foi observada crescendo na base de troncos vivos no interior da floresta de terra firme, junto de barranco próximo a curso d'água.

*Didymoglossum punctatum* caracteriza-se pela venação flabelada, costa não percorrente, falsas nervuras ausentes, de 1-5 soros por lâmina, usualmente, entre os enseios dos lobos ou nos lobos, indúcio com ápice expandido, bilabiado e lábios com diversas fileiras de células marginais escurecidas.



**Figura 6** - *Didymoglossum angustifrons* Féé: **A** – Hábito; **B** – Detalhe do lábio do indúsio. *D. kapplerianum* (J.W. Sturm) Ebihara & Dubuisson: **C** – Hábito; **D** – Vênula marginal. *D. ovale* Fourn.: **E** - Hábito; **F** – Detalhe do lábio do indúsio. *D. pinnatinervium* (Jenman) Pic. Serm.: **G** – Lâmina fértil; **H** – Lâmina estéril. *Didymoglossum punctatum* (Poir.) Desv.: **I** – Lâmina fértil; **J** – Detalhe dos lábios dos indúsios (A-B R.S. Fernandes & S. Maciel 274 (MG); C-D R.S. Fernandes & S. Maciel 270 (MG); E-F R.S. Fernandes & S. Maciel 226 (MG); G-H R.S. Fernandes & S. Maciel 267 (MG); I-J R.S. Fernandes et al. 148 (MG)).

*Trichomanes* L., Sp. Pl. 2: 1097. 1753.

*Trichomanes* é caracterizado por apresentar caule curto-reptante, decumbente ou ereto; raízes numerosas e robustas; fronde maior que 3 cm comp., lâmina pinada a mais vezes dividida, membranácea ou rígida, geralmente com uma célula ou com mais de espessura.

O gênero é subdividido em quatro subgêneros, *Trichomanes* L., *Feea* (Bory) Hook., *Davalliosis* (v.d. Bosch) Ebihara & K. Iwats. e *Lacostea* (v.d. Bosch) C. Chr (EBIHARA *et al.*, 2006), apresenta distribuição pantropical, mais de 60 espécies, a maioria neotropical e uma única espécie na África continental (EBIHARA *et al.*, 2006). Para região norte do Brasil, são citadas 26 espécies, destas, 14 têm registro no estado do Pará (Petrobom dados não publicados) e cinco destas foram registradas nas ZPVS-UHE em Tucuruí.

#### Chave para identificação das espécies de *Trichomanes*

1. Lâmina rígida, com mais da uma célula em espessura..... (Subg. *Feea*) *T. trollii*
1. Lâmina membranácea, com uma célula em espessura..... (Subg. *Trichomanes*)
  2. Lâmina 1-2-pinada; pecíolo alado até próximo a base..... *T. arbuscula*
  2. Lâmina 1-pinada a pectinada; pecíolo não alado ou estreitamente alado na parte distal.
    3. Indúcio imerso no tecido; lâmina pilosa..... *T. accedens*
    3. Indúcio livre no tecido, séssil a curto pedunculado; lâmina glabra a escassamente pilosa.
      4. Fronde fortemente dimorfa, as férteis lineares, inteiras..... *T. vittaria*
      4. Fronde monomorfa a levemente dimorfa, as férteis deltóides, pinadas, ao menos os pares basais..... *T. pinnatum*

*Trichomanes accedens* C. Presl., Epimel. Bot. 14. 1849 [1851]. (Figura 7 A-B)

**Plantas** terrestres. **Caule** decumbente ou ereto, com tricomas e raízes rígidas. **Frondes** monomorfias, fasciculadas; **pecíolo** 3,5-6,5 cm compr., não ou estreitamente alado na parte distal, glabro; **lâmina** 10-24 cm compr., 2,9-5 cm larg., 1-pinada a profundamente pectinada, membranácea com uma célula de espessura, linear-lanceolada a oblongo-lanceolada, base truncada, ápice pinatífido, segmentos com margem inteira a levemente ondulada, pilosa, tricomas esparsos; **raque** alada, com tricomas septados (2,5mm compr.) em ambos as superfícies, abaxialmente mais densos, não prolifera; **venação** simples, vênulas 1-2-furcadas, com tricomas septados, falsas vênulas ausente. **Soros** 2-7 por segmento, dispostos no ápice;

**indúcio** imerso no tecido lâminar, ápice truncado ou levemente expandido, não bilabiado, lábios sem fileiras de células marginais escurecidas.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Tucuruí**, 12 Km north of town of Tucuruí along road to Cametá, approx. 3°36'S-49°44'W, 21/III/1980, *T. Plowman et al.* 9866 (MG).

Espécie com distribuição Americana. No Brasil, é citada no Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rio de Janeiro e São Paulo (SAMPAIO, 1930; WINDISCH, 1996).

Na área estudada, ocorre como epífita sobre tronco caído em decomposição.

*Trichomanes accedens* é próxima de *T. cristatum* Kaulf, distingue-se desta última por apresentar o caule ereto à ascendente com frondes contíguas e, sobretudo, pelo indumento menos denso sobre a raque, bem como pelos segmentos mais estreitos. A diferença mais importante são as estreitas alas na parte distal do pecíolo, às vezes danificadas na coleta ou no manuseio do material (WINDISCH, 1996).

*Trichomanes accedens* também é semelhante a *T. crispum*. Entretanto, em *T. accedens* as pinas do 1/3 inferior da lâmina são dirigidas para a base da folha e o caule geralmente longo ascendente com folhas contíguas ou mais distanciadas. *Trichomanes crispum* as pinas do 1/3 inferior da lâmina (exceto últimos pares) são geralmente perpendiculares à raque ou levemente dirigidas para o ápice da folha; pecíolo não alado, caule curto, ereto com folhas cespitosas (WINDISCH, 1988).

***Trichomanes arbuscula*** Desv., Mém. Soc. Linn. Paris 6: 326. 1827. (Figura 7 C)

***Trichomanes polyphlebius*** V. Marcano, Ernstia 52: 5. 1989.

**Plantas** epífitas. **Caule** curto-reptante a decumbente, com tricomas e raízes delicadas. **Frondes** monomorfias, às vezes ligeiramente dimórficas (as férteis mais eretas, longas e estreitas), fasciculadas; **pecíolo** 1,3-5 cm compr., alado até próximo a base, piloso; **lâmina** 2,5-6,3 cm compr., 1-2-pinatífida, ovóide a deltóide, às vezes lanceolada, menbranácea com uma célula de espessura, base truncada, ápice agudo, glabrescente; **raque** alada, pilosa, segmentos com margem inteira a levemente ondulada; **venação** simples, pinada, as vênulas acompanhando a dissecção da lâmina, falsas vênulas ausentes. **Soros** (2)4-6 no ápice dos segmentos; **indúcio** imerso no tecido lâminar, ápice levemente expandido, bilabiado, lábios sem fileiras de células marginais escurecidas.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Tucuruí**, 16 Km east of Represa Tucuruí (rio Tocantins) along new road (PA 263), approx. 3°45'S-49°39'W, 18/III/1980, *T. Plowman, et al.* 9713 (MG); *ibid.*, margem direita do rio Tocantins, 31/V/1980, *M.G. Silva* 5304 (MG).

Espécie com distribuição Americana. No Brasil, é citada para o Amazonas, Mato Grosso e Pará (TRYON & CONANT, 1975; WINDISCH, 1996; COSTA & PIETROBOM, 2007).

Na área estudada, cresce em capoeira de terra firme, como epífita sobre raízes de árvores.

*Trichomanes arbuscula* assemelha-se a *T. macilentum* Bosch, registrada para o Amazonas (TRYON & CONANT, 1975), por ambas terem lâminas pinatífidias com segmentos lobados a pinatífidos. Diferem entre si pela forma do ápice do indústio (SMITH, 1995e) e o tamanho da fronde, que em *T. arbuscula* o indústio é bilobado e a fronde com cerca 12 cm compr. e em *T. macilentum* o indústio é truncado e a fronde tem 20 cm compr.

*Trichomanes pinnatum* Hedw., Fil. Gen. Sp., t. 4, f. 2. 1799.

*Trichomanes pennatum* Kaulf., Enum. Filic. 264. 1824.

*Neurophyllum pinnatum* (Hedw.) Presl, Hymenophyllaceae 19. 1843.

**Plantas** terrestres. **Caule** curto-reptante, ereto ou subereto, com tricomas e raízes rígidas. **Frondes** monomorfias a levemente dimorfias (as férteis deltóides, pinadas), fasciculadas; **pecíolo** 7-31 cm compr., não alado ou estreitamente alado só na parte distal, piloso a glabrescente; **lâmina** 18-32 cm compr., 1-pinada, deltóide-oblonga ou lanceolada, membranácea com uma célula de espessura, base truncada, ápice pinatífido, glabra; **raque** não alada ou estreitamente alada, pilosa, terminando em ápice flageliforme que produz gemas proliferantes; **pinas** 7-17 cm compr., até 1,7 cm larg., 3-15 pares (férteis não excedem 7 pares), ápice agudo, os dois pares basais peciolulados, as demais com base decorrente, margens dentadas a incisas; **venação** simples ou vênulas 1-furcadas, unidas no ápice através da nervura marginal, falsas vênulas presentes, abundantes, perpendiculares às verdadeiras. **Soros** numerosos, em todas as pinas, em ambas as margens; **indústio** livre, séssil a curto-pedunculado, ápice truncado a bilobado, às vezes expandido, mas não bilabiado, sem fileiras de células marginais escurecidas.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Novo Repartimento**, Base 3, ZPVS-UHE de Tucuruí, trilha principal, 09/VII/2008, R.S. Fernandes et al. 126 (MG); *ibid.*, 10/VII/2008, R.S. Fernandes et al. 158 (MG); *ibid.*, munic. **Goianésia**, Base 4, trilha 8, 16/II/2005, A.G. Alves & M.A. Lopes. 10 (MG); *ibid.*, Ilha do Acapú, 20/II/2005, A.G. Alves & M.A. Lopes 37 (MG); *ibid.*, 22/II/2005, A.G. Alves & M.A. Lopes 52 (MG); 53 (MG); 54 (MG); *ibid.*, 24/IX/2005, A.G. Alves & M.A. Lopes 77 (MG); *ibid.*, 05/XI/2005, A.G. Alves & M.A. Lopes 91 (MG); *ibid.*, Ilha do Cornélio, 04°17'40,1"S-49°28'12,6"W, alt. 110-120 m, 23/IX/2008, R.S. Fernandes & S. Maciel 195 (MG), 196 (MG); *ibid.*, Ilha do Marcelo, 04°09'52,8"S-49°32'35,9"W a 04°09'05,8"S-49°32'09,6"W, alt. 75-107 m, 24/IX/2008, R.S. Fernandes & S. Maciel 263 (MG); *ibid.*, trilha 8, 04°15'0,6"S-49°31'01,7"W a 04°15'47,85"S-49°30'17,6"W, alt. 102-179 m, 13/III/2009, R.S. Fernandes & J.M. Costa 344 (MG)

Espécie com distribuição Americana. No Brasil, é citada para o Acre, Alagoas, Amapá, Amazonas, Bahia, Ceará, Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, Pará, Pernambuco e Piauí (SEHNEM, 1971; TRYON & CONANT, 1975; WINDISCH, 1996; GRAÇANO et al., 1998; PACIENCIA & PRADO, 2004; PIETROBOM & BARROS, 2003; 2006; COSTA, 2007).

Na área estudada, cresce no interior da floresta de terra firme junto às raízes das árvores próximo às margens de curso d'água.

Segundo Tryon & Stolze (1989), *Trichomanes pinnatum* é, algumas vezes, confundido nos herbários com espécimes de *T. hostmannianum* (Klotzsch) Kunze, devido ao hábito e divisão da lâmina. No entanto, as frondes de *T. hostmannianum* não excedem 30 cm de compr., as pinas raramente são maiores que 6 cm compr., 1 cm larg. e falsas vênulas ausentes, enquanto que as frondes de *T. pinnatum* atingem até 70 cm de comprimento, as pinas com 15 cm compr., 2 cm larg., com estas dimensões, as falsas vênulas são facilmente visíveis.

***Trichomanes trollii*** Bergdolt, Fl. 127: 256, 264. t. 3. 1933. (Figura 7 D-F)

***Feea trollii*** (Bergdolt) Vareschi in Lasser, Fl. Venez. 1: 247. 1969.

**Plantas** terrestres. **Caule** decumbente ou ereto, com tricomas e raízes rígidas. **Frondes** dimorfas, fasciculadas. **Frondes estéreis** até 18,5 cm compr., 1,1-3 cm larg.; **pecíolo** 1,5-8,3 cm compr., glabrescente, estreitamente alado; **lâmina** pectinada, lanceolada, rígida com mais de uma célula de espessura, base truncada, ápice pinatífido; **segmentos** 3-5 mm larg., 23-40 por lâmina; **raque** alada, glabrescente, às vezes terminando em ápice flageliforme que produz gemas proliferantes, segmentos com margem inteira, levemente ondulada, glabros; **venação** livre, vênulas secundárias duplamente bifurcadas, às vezes fundindo-se na porção marginal da

lâmina, falsas vênulas ausentes. **Frondes férteis** até 24 cm compr., 3-3,5 mm larg.; **pecíolos** 4-11 cm compr, glabros; **lâmina** simples, linear, margem inteira, glabra. **Soros** numerosos, dispostos em linha contínua ao longo da margem; **indúcio** no ápice das vênulas, imersos no tecido, ápice truncado ou levemente expandido, não bilabiado, lábios sem fileiras de células marginais escurecidas.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Goianésia**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 4, Ilha do Marcelo, 04°09'52,8"S-49°32'35,9"W a 04°09'05,8"S-49°32'09,6"W, alt. 75-107 m, 24/IX/2008, R.S. *Fernandes & S. Maciel* 273 (MG); *ibid.*, trilha 8, 04°15'0,6"S-49°31'01,7"W a 04°15'47,85"S-49°30'17,6"W, alt. 102-179 m, 25/IX/2008, R.S. *Fernandes & S. Maciel* 298 (MG); *ibid.*, 04°15'0,6"S-49°31'01,7"W a 04°15'47,85"S-49°30'17,6"W, alt. 102-179 m, 13/III/2009, R.S. *Fernandes & J.M. Costa* 352 (MG).

Espécie com distribuição Sul-Americana. No Brasil, é citada para o Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará e Roraima (TRYON & CONANT, 1975; WINDISCH, 1996; COSTA & PIETROBOM, 2007; PRADO & MORAN, 2009).

Na área estudada, foi coletada sempre no interior da floresta, crescendo em barrancos ao longo das margens de igarapés.

*Trichomanes trollii* é semelhante à *T. diversifrons* (Bory) Mett. que ocorre no Amapá e Amazonas (TRYON & CONANT, 1975), a qual se distingue por apresentar lâmina estéril com segmentos mais largos (3-6 cm larg.), vênulas anastomosadas e, ainda, a margem da lâmina fértil denteada (WINDISCH, 1996). *Trichomanes trollii* os segmentos são estreitos (3-4 mm larg.), venação livre, vênulas secundárias duplamente bifurcadas, às vezes fundindo-se na porção marginal da lâmina ainda, a margem da lâmina fértil denteada.

***Trichomanes vittaria*** DC. ex Poir., Encycl. 8: 65. 1808.

***Neurophyllum vittaria*** (DC. ex Poir.) C. Presl, Hymenophyllaceae 19. 1843.

**Plantas** terrestres. **Caule** curto-reptante, ereto, com tricomas e raízes rígidas. **Frondes** fortemente dimorfas, fasciculadas; **as estéreis** até 18 cm compr., até 9,5 cm larg. (na base da lâmina); **pecíolo** 4,5-7 cm compr., inconspicuamente alado, piloso; **lâmina** membranácea, com uma célula em espessura, interira a pinada menos nos pares basais, deltóide, margem lisa a levemente crispada, glabrescente; **raque** não alada, levemente glabrescente, não prolifera; **pinas** cerca de 12 pares, base obtusa, ápice arredondado, margem serreada; **venação** livre a 1-furcada, vênulas unidas no ápice através de uma vênula marginal, falsas vênulas presentes,

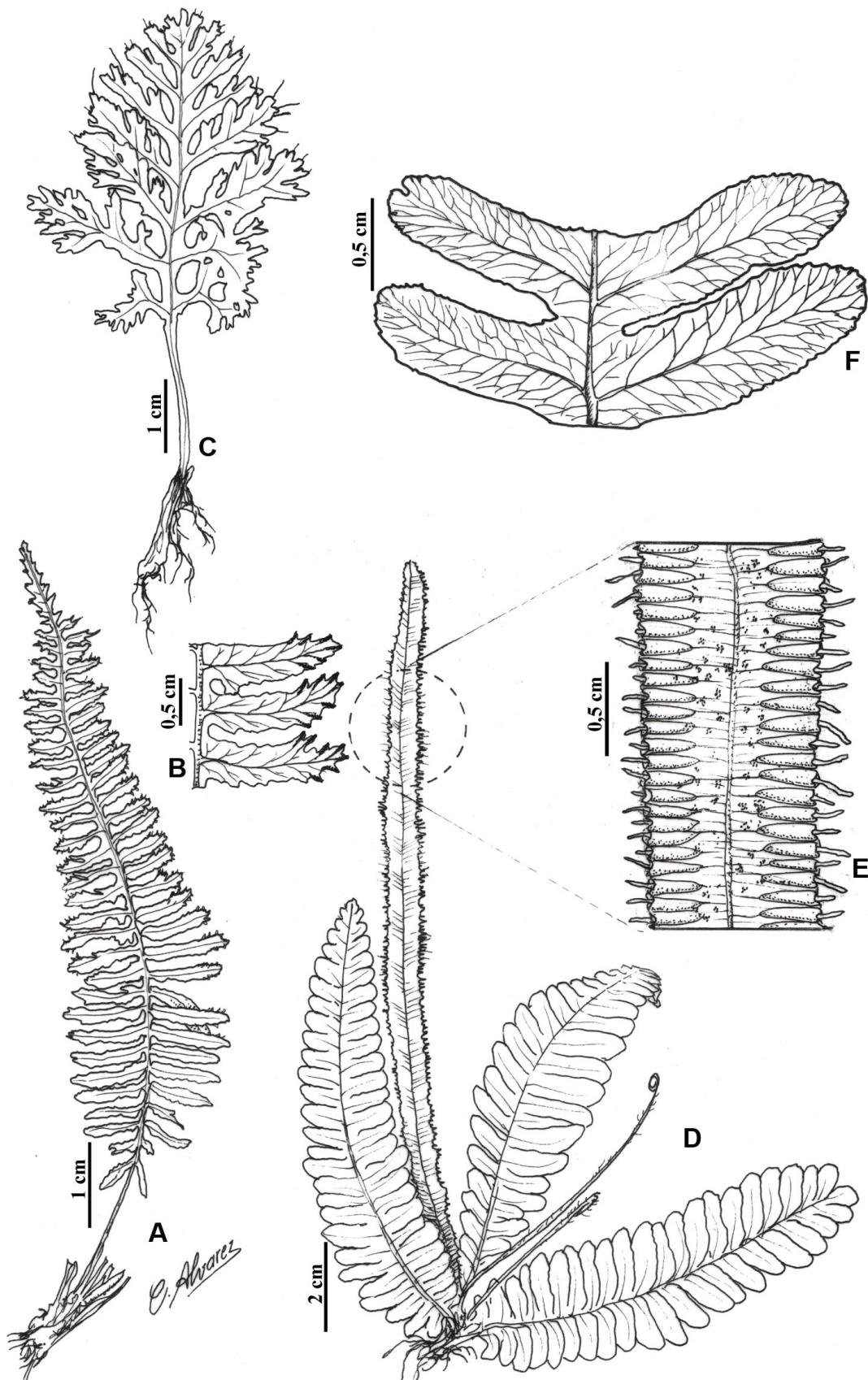
perpendiculares as verdadeiras. **Frondes férteis** até 55 cm compr., 2,5-3 cm larg.; **pecíolo** 4,4-8 cm compr., levemente alado próximo a lâmina, piloso; **lâmina** inteira, linear, margem crispada a incisa; **soros** numerosos ao longo das margens; **indúsio** não imerso no tecido lâminar, livre, séssil a curto-pedunculado, bordo espessado, inteiro a levemente bilabiado, lábios sem fileiras de células marginais escurecidas.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Goianésia**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 4, trilha 8, 16/II/2005, *A.G. Alves & M.A. Lopes* 9 (MG); *ibid.*, 25/IV/2005, *A.G. Alves & M.A. Lopes* 64 (MG); *ibid.*, Ilha do Acapú, 22/II/2005, *A.G. Alves & M.A. Lopes* 55 (MG); 56 (MG); 57 (MG); *ibid.*, 24/IX/2005, *A.G. Alves & M.A. Lopes* 78 (MG); 79 (MG); *ibid.*, 5/XI/2005, *A.G. Alves & M.A. Lopes* 86 (MG); *ibid.*, Ilha do Marcelo, 04°09'59,3"S-49°32'38,0"W, alt. 35 m, 14/III/2009, *R.S. Fernandes & J.M. Costa* 382 (MG).

Espécie com distribuição Sul-Americana. No Brasil, é citada no Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará e Rio de Janeiro (BOER, 1962; TRYON & CONANT, 1975; WINDISCH, 1996).

Na área de estudo, cresce na margem de trilha, em ambiente seco, no interior da mata de terra firme ou em barrancos próximo de igarapés.

*Trichomanes vittaria* é caracterizada por apresentar frondes fortemente dimorfas, as estéreis são pinadas com padrão de venação livres, falsas vênulas presentes e lâmina fértil linear com o indúsio livre não imerso no tecido lâminar. As frondes jovens estéreis podem ser facilmente, confundidas com espécimes de *T. pinnatum*.



**Figura 7 –** *Trichomanes accedens* C. Presl.: **A** – Hábito; **B** – Detalhe da lâmina evidenciando os segmentos férteis. *T. arbuscula* Desv.: **C** – Hábito. *T. trollii* Bergdolt: **D** – Hábito; **E** – Detalhe da lâmina fértil; **F** – Detalhe da lâmina estéril (A-B *T. Plowman et al.* 9866 (MG); C-T. *Plowman, et al.* 9713 (MG); D-F *R.S. Fernandes & J.M. Costa* 352 (MG)).

#### 4.3.6. Lindsaeaceae C. Presl

Família com distribuição subcosmopolita, composta por cerca de oito gêneros e aproximadamente 200 espécies (SMITH *et al.*, 2006a). Na flora do estado do Pará (TRYON & CONANT, 1075), e nas ZPVS foi registrado apenas o gênero *Lindsaea* Dryand.

*Lindsaea* Dryand. in J.E. Smith, Mém. Acad. Roy. Sci. (Turin) 5: 401. 1793.

Gênero composto predominantemente de plantas terrestres, que se caracterizam por apresentar últimos segmentos dimidiados ou equilateral, esses com soros contínuos na margem acroscópica dos segmentos e, frequentemente, apresentam raque e pecíolo quadrangular, esverdeado a paleáceo, raramente, avermelhado com escamas apenas na base do pecíolo.

*Lindsaea* é um gênero pantropical com cerca de 150 espécies (MICKEL & SMITH, 2004), destas, aproximadamente, 45 ocorrem na América Tropical (TRYON & TRYON, 1982). No estado do Pará, são conhecidas oito espécies e três variedades (MACIEL, 2008), destas, três espécies ocorrem na área estudada.

#### Chave para identificação das espécies de *Lindsaea*

1. Lâmina 1-pinada; pecíolo arredondado, sulcado adaxialmente; pina terminal flabelada..... *L. schomburgkii*
1. Lâmina 2-pinada, às vezes 1-pinada nas frondes jovens; pecíolo quadrangular, não sulcado; pina terminal deltóide ou lanceolado a caudada.
  2. Pínulas reduzindo gradualmente em direção ao ápice; pínulas da região mediana conspicuamente superpostas; pínula terminal lanceolada a caudada..... *L. guianensis* ssp. *guianensis*
  2. Pínulas reduzindo abruptamente em direção ao ápice; pínulas da região mediana não ou parcialmente superpostas, às vezes contíguas; pínula terminal deltóide..... *L. lancea* var. *lancea*

*Lindsaea guianensis* (Aubl.) Dryand. ssp. *guianensis*, Trans., Linn. Soc. 3: 42. 1797. (Figura 9 A)  
*Adiantum guianense* Aubl., Hist. Pl. Guian. 2: 963, 4, pl. 365. 1775.

**Plantas** terrestres. **Caule** reptante, com escamas castanho-avermelhadas, linear-lanceoladas, margem inteira, ápice agudo a acuminado. **Frondes** eretas (uma única fronde examinada), **pecíolo** 44 cm compr., glabro, castanho escuro na base, paleáceos distalmente, quadrangular; **lâmina** 2-pinada, cartácea, glabra; **raque** (e raquíola) semelhante à porção distal do pecíolo; **pinas** 18-26 cm compr., 1,6-2 cm larg., 4 pares, 1-pinadas, linear-lanceoladas, últimos segmentos reduzindo-se, gradualmente, em direção ao ápice; **pínulas** 0,7-1,1 cm compr., 0,3-0,5 cm larg., 34-46 pares, subtrapeziformes, subsésseis a curto-pecioluladas, conspicuamente, superpostas na região mediana da pinna, reduzindo-se gradualmente em direção ao ápice da pinna, pínula terminal lanceolada a caudada, base simétrica, geralmente maiores que as demais; **venação** livre, 1-3-furcadas, pouco evidentes. **Soros** contínuos; **indúrios** com margens inteiras ou em geral, moderadamente, erosas.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Tucuruí**, 16 Km east of Represa Tucuruí (Rio Tocantins) along new road (PA-263) approx. 3°45'S-49°39'W, 18/III/1980, *T. Plowman et al.* 9738 (MG).

Planta coletada em floresta de baixio, terreno arenoso com densas camadas de húmus.

Espécie com distribuição Americana. No Brasil, é citada para o Amazonas, Ceará e Pará (HUBER, 1908; BRADE, 1940; KRAMER, 1957; PRADO, 2005e).

*Lindsaea guianensis* ssp. *guianensis* é caracterizada por apresentar redução gradual das pínulas em direção ao ápice e pela pínula apical simétrica, lanceolada a caudada.

*Lindsaea lancea* (L.) Bedd. var. *lancea*, Ferns Brit. India Suppl.: 6. 1876.

**Plantas** terrestres. **Caule** reptante, com escamas castanho-amareladas, linear-lanceoladas, margem inteira, ápice agudo a acuminado. **Frondes** eretas, fasciculadas; **pecíolo** 10-46 cm compr., não sulcado, com escamas esparsas até a região mediana, castanho-escuro na base, paleáceo a esverdeado, distalmente agrupado, quadrangular; **lâmina** 1,5-41 cm compr., cartácea, geralmente 2-pinada, às vezes 1-pinada nas frondes jovens, glabra; **raque** (e raquíola) semelhante à porção distal do pecíolo; **pinas** 11-21 cm compr., 2,8-3,5 cm larg., 1-pinada, 2-4 pares, pinna terminal conforme, às vezes maior que as demais pinas; **pínulas** 1,7-2,2 cm compr., 0,5-1 cm larg., subtrapeziformes, ápice retangular, 11-21 pares, pínulas da

região mediana não, ou parcialmente superpostas, às vezes contíguas, reduzindo abruptamente em direção ao ápice da piná, pínula terminal deltóide, base assimétrica, ápice longo-acuminado, maior que as demais pínulas; **venação** livre, vénulas 1-2-furcadas. **Soros** contínuos ao logo da margem acroscópica das pínulas; **indússios** com margens inteiras ou em geral moderadamente erosas.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Goianésia**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 4, Ilha João do Bó, 6/XI/2005 *A.G. Alves & M.A. Lopes* 98 (MG); Ilha do Marcelo, 04°09'52,8"S-49°32'35,9"W a 04°09'05,8"S-49°32'09,6"W, alt. 75-107 m, 24/IX/2008, *R.S. Fernandes & S. Maciel* 260 (MG).

Variedade com distribuição Americana. No Brasil, é registrada no Acre, Alagoas, Amapá, Amazonas, Bahia, Ceará, Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, Pará, Paraná, Pernambuco, Piauí, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Roraima, Santa Catarina e São Paulo (TRYON & CONANT, 1975; PIETROBOM & BARROS, 2003; 2006b; PAULA-ZÁRATE, 2005; BOLDRIN & PRADO, 2007).

Na área estudada, a espécie foi coletada crescendo em barranco próximo a igarapé no interior da floresta.

Além dos caracteres apresentados na chave, *Lindsaea lancea* var. *lancea* também pode ser reconhecida pela raque (raquíola) semelhante à porção distal do pecíolo (esverdeada a paleácea), as pinas 1-pinada, com pina terminal conforme e pínula apical com ápice longo-acuminado.

*Lindsaea lancea* var. *lancea* é a mais inconstante, dentre as seis variedades de *lancea*, quanto à forma da lâmina. Segundo Kramer (1957), a var. *lancea* pode apresentar lâmina variando de 1 a 2-pinada (esta última a forma mais comum), característica esta observada em algumas frondes dos espécimes em desenvolvimento na área estudada.

***Lindsaea schomburgkii*** Klotzsch, Linnaea 18: 545. 1844. (Figura 9 B)

*Lindsaea coriifolia* Lindm., Ark. Bot. 1: 201. 1903.

*Lindsaea schomburgkii* f. *coriifolia* (Lindm.) K.U.Kramer, Acta Bot. Neerl. 6: 254. 1957.

*Lindsaea schomburgkii* f. *densa* K.U. Kramer, Acta Bot. Neerl. 6: 254. 1957.

**Plantas** terrestres. **Caule** reptante com escamas castanho-avermelhadas, linear-lanceoladas, margem inteira, ápice agudo a acuminado. **Frondes** monomorfias, eretas; **pecíolo** 19-21,5 cm compr., glabro, castanho-avermelhado, brilhante, não quadrangular, adaxialmente sulcado,

abaxialmente arredondado; **lâmina** 20-24 cm compr., 1-pinada, cartácea, glabra; **raque** (e raquíola) semelhante à porção distal do pecíolo; **pinas** 2-3 cm compr., 1-2 cm larg., 13 pares, flabelada a falcada, subopostas (as basais opostas), pecioluladas, margem crenada a levemente ondulada, não superpostas, pina terminal simétrica, flabelada, com base longo cuneada, ápice truncado a arredondado; **venação** livre, 2-4-furcadas, vênulas próximas, numerosas, pouco evidentes. **Soros** contínuos; **indúrios** com margens inteiras ou, em geral, moderadamente erosas.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Tucuruí**, 16 Km east of Represa Tucuruí (Rio Tocantins) along new road (PA-263), approx. 3°45'S-49°39'W, 18/III/1980, *T. Plowman et al.* 9739 (MG).

Espécie com distribuição Sul-Americana. No Brasil, é citada para o Amazonas, Pará e Roraima (TRYON & CONANT, 1975).

Planta coletada em floresta de baixio, em terreno arenoso com densas camadas de húmus.

*Lindsaea schomburgkii* pode ser confundida com a forma jovem (1-pinada) de *L. lancea* var. *lancea*, quanto ao formato das pinas e das numerosas vênulas. No entanto, *L. schomburgkii* apresenta o pecíolo adaxialmente sulcado e abaxialmente arredondado, castanho-avermelhado, e ainda a pina terminal simétrica, flabelada, com base longamente cuneada. *Lindsaea lancea* var. *lancea* forma jovem (1-pinada) o pecíolo é quadrangular não sulcado, paleáceo a esverdeado e com pina terminal lanceolada deltóide, base assimétrica.

#### 4.3.7. Lomariopsidaceae Alston

Família pantropical, composta por quatro gêneros, *Cyclopeltis* J. Sm., *Lomariopsis* Fée, *Nephrolepis* Schott e *Thysanosoria* Gepp e cerca de 70 espécies (SMITH *et al.*, 2006a). Na flora do Pará, são conhecidos três gêneros *Cyclopeltis* J. Sm., *Lomariopsis* Fée e *Nephrolepis* Schott e, aproximadamente, nove espécies (Pietrobom, dados não publicados). Nas ZPVS foram registrados os três gêneros e cinco espécies.

### Chave para identificação dos gêneros de Lomariopsidaceae

1. Frondes dimorfas; esporângios acrosticóides; caule dorsoventral, longo-escandente; plantas hemiepífitas..... *Lomariopsis*
1. Frondes monomorfias; esporângios em soros circulares; caule decumbente ou ereto; plantas terrestres ou epífitas.
  2. Pina truncada a inequilateral na base, lado basoscópico cuneado a arredondado, sem aurícula basoscópica sobrepondo a raque, lado acrosópico bem desenvolvido, auriculado ou não; soros uniseriados; indúcio circular a reniforme, não peltado, persistente..... *Nephrolepis*
  2. Pina semicordada a auriculada na base, aurícula basoscópica sobrepondo a raque; aurícula acrosópica pouco desenvolvida; soros geralmente em 4 fileiras em cada lado da costa; indúcio peltado, geralmente decíduo..... *Cyclopeltis*

*Cyclopeltis* J. Sm., Bot. Mag. 72 (Compendium): 36. 1846.

*Cyclopeltis* é composto por espécies terrestres que são caracterizadas por apresentar caule decumbente ou ereto, frondes monomorfias, pina com uma aurícula desenvolvida que recobre a raque na base basoscópica e soros circulares organizados em (1-)4 fileiras próximos da costa.

Gênero com distribuição pantropical compreende cerca de seis espécies, destas, somente *Cyclopeltis semicordata* (Sw.) J. Sm. ocorre na América (TRYON & TRYON, 1982).

***Cyclopeltis semicordata* (Sw.) J. Sm., Bot. Mag. 72(Compendium): 36. 1846. (Figura 8 A-C)**

*Polypodium semicordatum* Sw., Prodr. 132. 1788.

*Aspidium semicordatum* (Sw.) Sw., J. Bot. (Schrader) 1800(2): 31. 1801.

*Dryopteris semicordata* (Sw.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 813. 1891.

**Plantas** terrestres. **Caule** ereto, bem desenvolvido, estolão ausente, com escamas concolor, castanho-claras, linear-atenuadas. **Frondes** monomorfias; **pecíolo** 10-38 cm compr., com escamas na base semelhante as do pecíolo; **lâmina** 36-102 cm compr., 1-pinada, cartácea, lanceolada, ápice subconforme, usualmente lobado na base, tecido lâminar em ambas as superfícies glabras; **raque** com escamas escassas, decíduas, em forma de tricomas (4-8 mm

compr.), em ambas as superfícies, abaxialmente com densos tricomas curtos, eretos (1 mm compr.); **pinas** 10,5-14 cm compr., 1,1-1,7 cm larg., 30 pares, linear-lanceoladas, alternas, sésseis, ápice obtuso a agudo, base auriculada a semicordada, aurícula basioscópica em forma de “J” sobrepondo a raque, margem inteira a levemente ondulada; **venação** livre, em geral 1-3-furcadas, hidatódios ausentes. **Soros** arredondados, distribuídos próximos a costa, alternados na 1 e 2 bifurcação da vênula; **indúcio** púrpuro a negro, peltado, geralmente decíduo e persistente; **esporângios** maduros projetando-se em todas as direções.

Material examinado: **Brasil, Pará:** munic. **Novo Repartimento**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 3, 27/V/2006, *A.G. Alves & M.A. Lopes* 111 (MG); *ibid.*, 27/V/2006, *A.G. Alves & M.A. Lopes* 120 (MG); *ibid.*, 09/VII/ 2008, *R.S. Fernandes et al.* 114 (MG); *ibid.*, Ressaca do Pirarucu, 4°22'55,3"S-49°35'39,8"W a 04°22'11,8"S-49°36'13,3"W, alt. 72-84 m, 12/III/2009, *R.S. Fernandes & J.M. Costa* 323 (MG); *ibid.*, munic. **Goianésia**, Base 4, Ilha do Tamarindo, 04°16'04,2"S-49°39'37,4"W a 04°16'37,3"S-49°39'11,6"W, alt. 70-103 m, 23/IX/2008, *R.S. Fernandes & S. Maciel* 220 (MG); Ilha do Prefeito, 04°20'02"S-49°36'52"W, alt. 70 m, 25/IX/2008, *R.S. Fernandes & S. Maciel* 308 (MG).

Espécie com distribuição Americana. No Brasil, é restrita à região amazônica com registros para o Acre, Amazonas, Pará e Roraima (TRYON & CONANT, 1975).

Na área, cresce no interior da mata sobre solo rico em nutrientes, sempre próximo à margem de curso d’água.

*Cyclopeltis semicordata* é confundida com as espécies do gênero *Nephrolepis*, também, coletadas na área estudada; no entanto, é facilmente distinguido por apresentar os soros em 1-2 séries, próximos à costa, indúcio arredondado, peltado e, ainda, pela presença de uma aurícula basioscópica semicordada na base da pina, sobrepondo à raque (MICKELE & SMITH, 2004; ZUQUIM *et al.*, 2008). As espécies nephrolepidoides apresentam os soros uniseriados no ápice das vénulas ou às vezes na região mediana, indúcio arredondado a reniforme e aurícula da base da pina quando presente, no lado acroscópico.

**Lomariopsis** Fée, Mém. Foug. 2: 10, 66. 1845.

*Lomariopsis* é composto por plantas hemiepífitas, caracterizado por apresentar frondes totalmente dimorfas, lâmina 1-pinada (frondes jovens simples) com as vénulas secundárias paralelas e os esporângios acrosticóides, sem indúsios.

Gênero com distribuição pantropical com aproximadamente 40 espécies, das quais, 15 ocorrem na América Tropical (MORAN, 2000; MICKELE & SMITH 2004). No Pará, são

referidas apenas duas espécies (MACIEL, 2008) e ambas foram registradas nas ZPVS-UHE em Tucuruí.

Chave para identificação das espécies de *Lomariopsis*

1. Escamas do caule castanho-escuras a enegrecidas; pinas 8-12 pares, lanceoladas a oblongas, as basais reduzidas; esporos com perisporo liso ..... *Lomariopsis japurensis*
1. Escamas do caule castanho-avermelhadas a alaranjadas; pinas 2-7 pares, elíptica, as basais não reduzidas; esporos com perisporo espinuloso ..... *Lomariopsis prieuriana*

*Lomariopsis japurensis* (Mart.) J. Sm., Hist. Fil. 140. 1875. (Figura 8 D)

*Acrostichum japurensis* Mart., Icon. Pl. Crypt. 86, t. 24. 1834.

*Olfersia japuresis* (Mart.) C. Presl, Tent. Pterid. 234. 1836.

*Stenochlaena japurensis* (Mart.) Griseb., Fl. Brit. W. Indies 676. 1864.

**Plantas** hemiepífitas. **Caule** longo-escandente, com escamas geralmente adpressas castanho-escuras a enegrecidas, linear-lanceoladas, margem inteira a esparsamente denticulada. **Frondes** espaçadas entre si, eretas ou pendentes, totalmente dimorfas. **Frondes estéreis** geralmente maiores que as férteis; **pecíolo** 8,5-20 cm compr., com escamas semelhantes às do caule; **lâmina** 43-85 cm compr., 1-pinada, cartácea, pinas basais geralmente reduzidas, pina terminal conforme, continua à raque; **raque** não alada, adaxialmente sulcada, esparsamente revestida com escamas castanhos, filiformes, tortuosas tricomas ausentes; **pinas** 9,5-25 cm compr., 3-6,5 cm larg., 8-12 pares, sésseis a curto pecioluladas, lanceoladas a oblongas, base cuneada, ocasionalmente escavada, ápice abruptamente acuminado, margem inteira, pinas basais reduzidas, tecido lâminar glabro ou com diminutas escamas espaçadas abaxialmente, vênulas com diminutas escamas em ambas as superfícies; **costa** sulcada adaxialmente, sulcos das pinas laterais não conectados aos da raque, somente na pina apical, com escamas menores que às da raque em ambas as superfícies; **venação** simples ou furcada próximo à base. **Frondes férteis** menores 41-52 cm compr., eretas, suculentas; **pecíolo** semelhante à fronde estéril; **pinas** estreitas, 9-13 cm compr., 0,7-1,5 cm larg. 6-10 pares; **soros** acrosticóides; **esporos** com perisporo liso.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Novo Repartimento**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 3, 09/VII/2008, R.S. Fernandes et al. 117 (MG); *ibid.*, Ilha do Cornélio

04°17'40,1''S-49°28'12,6''W, alt. 110-120 m, 23/IX/2008, R.S. Fernandes & S. Maciel 200 (MG); *ibid.*, Ilha do Tamarindo, 04°16'04,2''S-49°39'37,4''W a 04°16'37,3''S-49°39'11,6''W, alt. 70-103 m, 23/IX/2008, R.S. Fernandes & S. Maciel 222 (MG); *ibid.*, Ressaca do Pirarucu, 4°22'55,3''S-49°35'39,8''W a 04°22'11,8''S-49°36'13,3''W, alt. 72-84 m, 12/III/2009, R.S. Fernandes & J.M. Costa 317 (MG); 324 (MG); 333 (MG); *ibid.*, munic. **Goianésia**, Base 4, Trilha 8, 04/XI/2005, A.G. Alves & M.A. Lopes 80 (MG); 81 (MG).

Espécie com distribuição Americana. No Brasil, é citada para o Acre, Alagoas, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Pernambuco e Roraima (MORAN, 2000; PIETROBOM & BARROS, 2006b).

As formas jovens e adultas dos espécimes de *Lomariopsis japurensis* são semelhantes aos observados em *L. prieuriana*. Na área estudada, *L. japurensis* foi observada crescendo também exclusivamente sobre troncos vivos, em floresta de terra firme, no interior da mata à margem de trilhas ou de igarapé.

*Lomariopsis japurensis* é caracterizada por possuir até 12 pares de pinas, oblongas ou lanceoladas reduzidas em direção ao ápice, escamas do caule e da base do pecíolo são adpressas e enegrecidas e os esporos com perisporo liso.

***Lomariopsis prieuriana*** Fée, Mém. Foug. 2: 66. 1845.

***Acrostichum prieuriana*** (Fée) Klotzsch, Linnaea 20: 429. 1847.

**Plantas** hemiepífitas. **Caule** longo-escandente, com escamas castanho-avermelhadas a alaranjadas, linear-lanceoladas, margem ciliada. **Frondes** espaçadas entre si, totalmente dimorfas. **Frondes estéreis**, geralmente, maiores que as férteis; **pecíolo** 12,5-23 cm compr., com escamas semelhantes às do caule; **lâmina** 32-77 cm compr., 1-pinada, cartácea, pinas basais não reduzidas, pina terminal conforme, continua à raque; **raque** não alada, adaxialmente sulcada, esparsamente revestida com escamas castanhos, filiformes, tortuosas; **pinas** 9,5-25 cm compr., 3-6,5 cm larg., 2-7 pares, sésseis a curto pecioluladas, elípticas, base cuneada, ocasionalmente escavada, ápice abruptamente acuminado, margem inteira, pinas basais não reduzidas, tecido lâminar glabro ou com diminutas escamas espaçadas abaxialmente, vênulas com diminutas escamas em ambas as superfícies; **costa** sulcada adaxialmente, sulcos das pinas laterais não conectados aos da raque, somente na pina apical, com escamas menores que às da raque em ambas as superfícies; **venação** simples ou furcada próximo à base. **Frondes férteis**, menores 35-60 cm compr., eretas, suculentas; **pecíolo**

semelhante ao da fronde estéril; **pinas** estreitas, 9-21 cm compr., 0,4-1,5 cm larg., 3-7 pares; **soros** acrosticóides; **esporos** com perisporo espinuloso.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Novo Repartimento**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 3, trilha principal, 09/VII/2008, *R.S. Fernandes et al.* 113 (MG); *ibid.*, 10/VII/2008, *R.S. Fernandes et al.* 152 (MG); *ibid.*, munic. **Goianésia**, Base 4, trilha 8, 16/II/2005, *A.G. Alves & M.A. Lopes* 8 (MG); *ibid.*, 16/II/2005, *A.G. Alves & M.A. Lopes* 11 (MG); 12 (MG); 13 (MG); *ibid.*, 25/IV/2005, *A.G. Alves & M.A. Lopes* 62 (MG); 63 (MG); 65 (MG); *ibid.*, 4/XI/2005, *A.G. Alves & M.A. Lopes* 82 (MG); *ibid.*, Ilha do Acapú, 5/XI/2005, *A.G. Alves & M.A. Lopes* 87 (MG); 88 (MG); 89 (MG); *ibid.*, Ilha do Cornélio 04°17'40,1"S-49°28'12,6"W, alt. 110-120 m, 23/IX/2008, *R.S. Fernandes & S. Maciel* 190 (MG); 193 (MG); *ibid.*, Ilha Bela, 04°17'31,1"S-49°30'18"W, alt. 97 m, 24/IX/2008, *R.S. Fernandes & S. Maciel* 237 (MG); *ibid.*, Ilha Surucucu, 04°17'28,2"S-49°29'50,2"W a 04°17'22,8"S-49°29'52,5"W, alt. 97 m, 24/IX/2008, *R.S. Fernandes & S. Maciel* 240 (MG); *ibid.*, trilha 4, 04°15'18,5"S-49°31'03,7W, alt. 60 m, 13/III/2009. *R.S. Fernandes & J.M. Costa* 376 (MG); *ibid.*, Ilha do Marcelo, 04°09'59,3"S-49°32'38,0W, alt. 35 m, 14/III/2009, *R.S. Fernandes & J.M. Costa* 379 (MG).

Espécie com distribuição Americana. No Brasil, é citada para o Acre, Amapá, Amazonas, Maranhão, Mato Grosso, Pará e Rondônia (MORAN, 2000; PRADO & MORAN, 2009).

Na área estudada, foram observados espécimes jovens de *L. prieuriana* crescendo como terrestre. Os indivíduos adultos foram observados como hemiepífitas exclusivamente sobre troncos vivos, em floresta de terra firme no interior da mata à margem de igarapé.

*Lomariopsis prieuriana* é caracterizada pelas pinas elípticas com base cuneada a escavada, poucos pares de pinas (geralmente 3-7) e as escamas do caule castanho-avermelhadas a alaranjadas. Outra característica que a diferencia de *L. japurensis*, quando os espécimes estão férteis, é a forma do perisporo espinuloso em *L. prieuriana* (com projeções em forma de fios), enquanto que em *L. japurensis* o perisporo é liso (MORAN, 2000).

***Nephrolepis*** Schott, Gen. Fil. Pl. t.3. 1834.

Gênero composto por plantas terrestres e epífitas e caracteriza-se pelas ramificações estoloníferas do caule, frondes monomorfias, lâmina linear, 1-pinada, com as pinas articuladas a raque, truncada a inequilateral na base, lado basioscópico cuneado a arredondado, sem

aurícula basioscópica sobrepondo a raque, lado acroscópico bem desenvolvido, auriculado ou não, soros uniseriados; indúsio circular a reniforme, não peltado, persistente e o indúsio circular a reniforme.

*Nephrolepis* apresenta distribuição pantropical, com cerca de 20-25 espécies (MICHEL & SMITH, 2004). No Pará, são conhecidas seis espécies (MACIEL, 2008), destas, duas ocorrem nas ZPVS-UHE em Tucuruí.

#### Chave para identificação das espécies de *Nephrolepis*

1. Caule com escamas concolores, levemente adpresas a patentes; costa e lâmina na superfície abaxial com densos tricomas catenados e escamas fibrilosas castanho-claras, esparsas a densas, adaxialmente com densos tricomas catenados, escamas ausentes ..... *N. biserrata*
1. Caule com escamas bicolores, fortemente adpressas; costa e lâmina na superfície abaxial com escamas fibrilosas, esbranquiçadas densas, tricomas ausentes, adaxialmente com densos tricomas não catenados e escamas fibrilosas, longas e esparsas ..... *N. hirsutula*

*Nephrolepis biserrata* (Sw.) Schott, Gen. Fil. Pl. t.3. 1834. (Figura 8 E-F)

*Aspidium biserratum* Sw., J. Bot. (Schrader) 1800(2): 32. 1801.

*Nephrolepis mollis* Rosenst., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 222: 13. 1925.

**Plantas** epífitas ou terrestres. **Caule** suberto a ereto, estolão bastante rígido, tubérculo ausente, com escamas concolores, alaranjadas a avermelhadas, lustrosas, lanceoladas, levemente adpressas a patentes. **Frondes** cespitosas, monomorfas; **pecíolo** 29-44 cm compr., glabros ou com escamas esparsas, decíduas, concolores; **lâmina** 28-102 cm compr., 1-pinada, cartácea, linear-elíptica, abaxialmente com densos tricomas catenados e escamas fibrilosas castanho-claras, esparsas a densas, adaxialmente com densos tricomas catenados, escamas ausentes; **raque** densamente coberta por escamas semelhantes às da lâmina; **pinas** 7,9-15 cm compr., 1-2 cm larg., oblanceoladas a linear-elípticas, ápice longo-acuminado, margem muito fina serreada (lâmina estéril) a crenulada ou bicrenulada (lâmina fértil), base inequilateral, acroscopicamente truncada, escassamente com uma aurícula estreita, basioscopicamente arredondada, truncada ou obtusa; **costa** adaxial com densos tricomas catenados, longos, castanho-claros, esparsos, abaxialmente escamosa, com escamas esbranquiçadas e fibrilosas, castanho-claras, esparsas a densas; **hidatódios** na superfície adaxial da lâmina, próximo a margem; **venação** livre, 2-furcadas, com hidatódios terminais. **Soros** arredondados; **indúsio**

orbicular-reniforme, com estreito enseio; **esporângios** maduros projetando-se em todas as direções.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Novo Repartiemnto**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 3, 09/VII/2008, R.S. Fernandes et al. 139 (MG); *ibid.*, 10/VII/2008, R.S. Fernandes et al. 159 (MG); *ibid.*, **Goianésia**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 4, Ilha do Prefeito, 04°20'02"S-49°36'52"W, alt. 70 m, 25/IX/2008, R.S. Fernandes & S. Maciel 313 (MG); *ibid.*, munic. **Goianésia**, Base 4, 23/II/2005, A.G. Alves & M.A. Lopes 60 (MG).

Espécie com distribuição Circum-Antártica. No Brasil, é citada para o Acre, Alagoas, Amapá, Amazonas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Rio de Janeiro, Santa Catarina e São Paulo (MORI et al., 1983; BEHAR & VIÉGAS, 1992; FERNANDES, et al. 2007; SANTOS & SYLVESTRE, 2001; PAULA-ZÁRATE, 2005; PIETROBOM & BARROS, 2006; BOLDRIN & PRADO, 2007; MACIEL et al., 2007; PRADO & MORAN, 2009).

Na área estudada, a espécie foi observada como epífita crescendo sobre palmeiras ou troncos em decomposição e ainda terrestre no interior da mata.

Segundo Mickel & Smith (2004) e Prado (2005d), *Nephrolepis biserrata* é caracterizada pelo indumento formado de tricomas e escamas sobre a lâmina, caule e base do pecíolo com escamas concoides, esparsas e indúcio orbicular-reniforme.

O indúcio orbicular-reniforme e a base das pinas truncada ou inequilateral são caracteres que assemelham *N. biserrata* com *N. multiflora* (Roxb.) F.M. Jarret ex C.V. Morton {= *Nephrolepis hirsutula* (G. Forst.) C. Presl}. Entretanto, *N. biserrata* apresenta a costa abaxialmente coberta por escamas e tricomas, enquanto que *N. multiflora* a costa abaxialmente é coberta apenas por escamas (BOLDRIN & PRADO, 2007).

***Nephrolepis hirsutula*** (G. Forst.) C. Presl, Suppl. Tent. Pterid. 79. 1836. (Figura 8 G-H)

*Polypodium hirsutulum* G. Forst., Fl. Ins. Austr. 81. 1786.

*Davallia multiflora* Roxb., Calcutta J. Nat. Hist. 4: 515. 1844.

*Nephrolepis multiflora* (Roxb.) F.M. Jarrett ex C.V. Morton, Contr. U.S. Natl. Herb. 38: 309. 1974.

**Plantas** terrestres ou epífitas. **Caule** ereto, estolão bastante rígido, tubérculo ausente, com escamas bicolores, castanho-escuras a negras, lustrosas, lanceoladas, margem esbranquiçada, ciliada, fortemente adpressa. **Frondes** cespitosas, monomorfas; **pecíolo** 11-20 cm compr.,

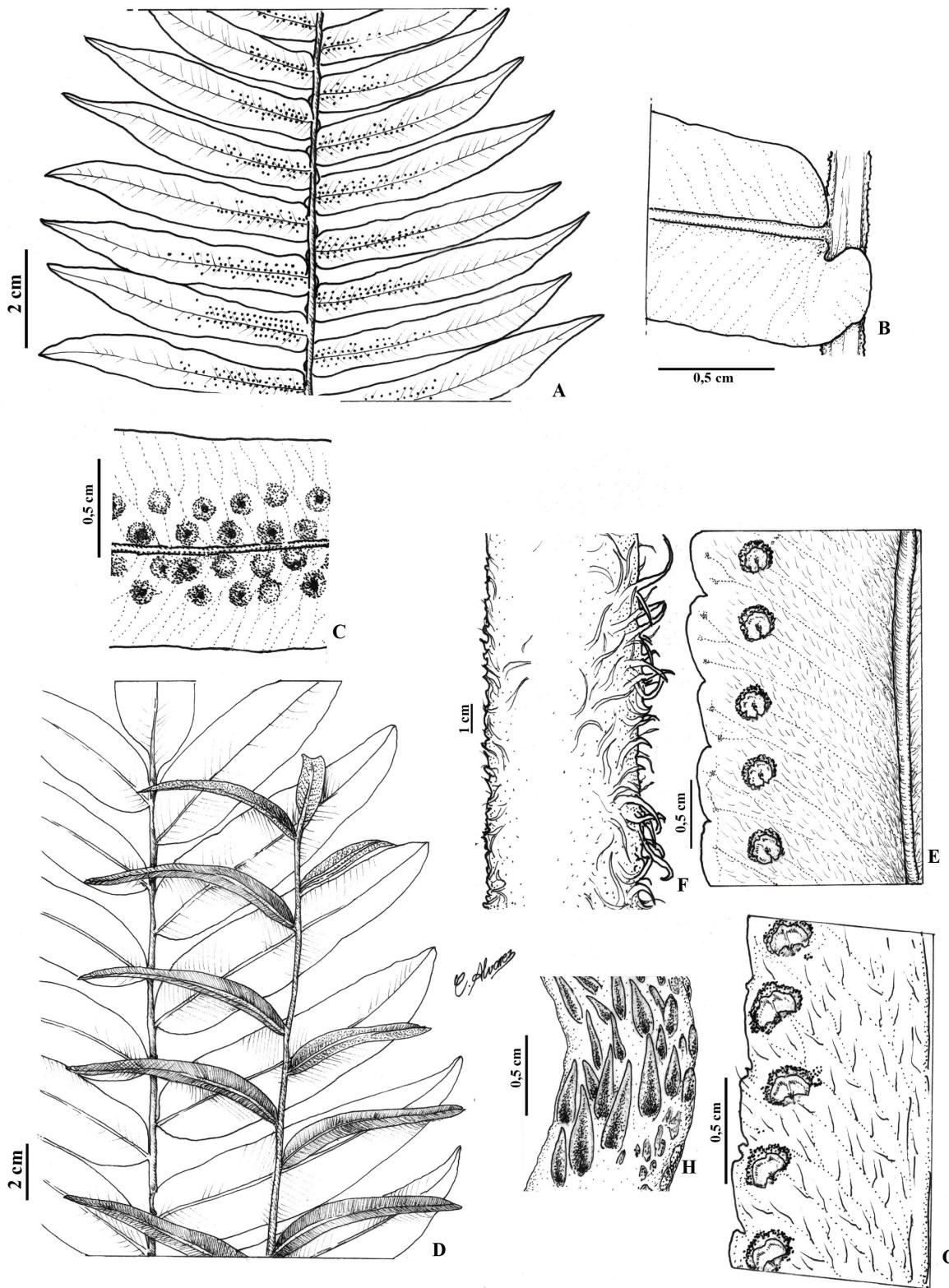
paleáceo a castanho-claro, com moderada a densas escamas, bicolores com centro negro e estreito, margem bastante clara, fibrilosa, ciliada, lanceoladas, adpressas; **lâmina** 46-63 cm compr., 1-pinada, cartácea, linear-elíptica, superfície abaxial apenas com escamas fibrilosas, esbranquiçadas densas, tricomas ausentes, adaxialmente com densos tricomas não catenados e escamas fibrilosas, longas e esparsas; **raque** com densas escamas em ambas as superfícies, adpressas, claras, fibrilosas e fimbriadas na margem; **pinas** 3,5-6 cm compr., 0,9-1,2 cm larg., estreitamente deltadas a elípticas, ápice obtuso a agudo, base inequilateral, acroscopicamente com aurícula estreita, aguda, basioscopicamente arredondada a curto-auriculado, margem inteira, crenada a serreada com indumento em ambas as superfícies; **costa** abaxial com escamas esbranquiçadas e fibrilosas, adaxialmente com tricomas densos não catenados e escamas fibrilosas, longas e esparsas; **hidatódios** sobre a superfície adaxial da lâmina, principalmente na margem; **venação** livre, 1-2-furcadas. **Soros** arredondados; **indúdio** orbicular a orbicular-reniforme, com estreito enseio; **esporângios** maduros projetando-se em direção ao ápice da pina.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Goianésia**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 4, Ilha do Cornélio, 04°17'40,1"S-49°28'12,6"W, alt. 110-120 m, 23/IX/2008, *R.S. Fernandes & S. Maciel* 197 (MG); 192 (MG).

Espécie com distribuição Pacífica. No Brasil, é citada para o Amapá, Amazonas, Bahia, Goiás, Mato Grosso, Pará, Paraná, Rio de Janeiro e São Paulo (TRYON & CONANT, 1975; SEHNEM, 1979b; MORI *et al.*, 1983; MYNSSEN & WINDISCH, 2004; BOLDRIN & PRADO 2007).

Na área estudada, a espécie foi observada crescendo no interior da mata em ambiente seco.

*Nephrolepis hirsutula* é caracterizada pela costa em ambas as superfícies escamosas, adaxialmente com tricomas densos, as pinas com base inequilateral, acroscopicamente com aurícula estreita, aguda e basioscopicamente arredondada a curto-auriculado, pecíolo e caule com densas escamas adpressas bicolores, castanho-escuras a negras, lustrosas, lanceoladas, margem esbranquiçada, ciliada.



**Figura 8** – *Cyclopeltis semicordata* (Sw.) J. Sm.: **A** – Parte central da lâmina fértil; **B**. Base da pina evidenciando a aurícula; **C** – Parte central da pina evidenciando a disposição dos soros. *Lomariopsis japurensis* (Mart.) J. Sm.: **D** – Lâmina fértil e estéril dimórfas. *Nephrolepis biserrata* (Sw.) Schott: **E** – Detalhe da pina fértil com densos tricomas; **F** – Detalhe do pecíolo com escamas. *N. hirsutula* (G. Forst.) C. Presl: **G** - Detalhe da pina fértil com densas escamas; **H** – Detalhe do pecíolo com escamas adpressas (A-B R.S. Fernandes & S. Maciel 220 (MG); D R.S. Fernandes & J.M. Costa 333 (MG); E-F Fernandes et al. 159 (MG); G-H Fernandes & S. Maciel 197 (MG)).

#### 4.3.8 Lygodiaceae C. Presl

Família com distribuição predominantemente pantropical, monogenérica (SMITH *et al.*, 2006a).

***Lygodium*** Sw., J. Bot. (Schrader.) 1800(2): 106. 1802.

O gênero caracteriza-se pelo crescimento indeterminado das frondes, raque volúvel. Os pecíolos das pinas se bifurcam na base originando duas pínulas, (confundidas com pinas), presença de uma gema na bifurcação do peciólulo e ainda, esporângios piriformes, solitários, protegidos isoladamente pela margem da lâmina modificada (pseudo-indúsio), dispostos em duas séries sobre lobos marginais nos últimos segmentos (MORAN, 1995a; COSTA, 2007).

*Lygodium* comprehende aproximadamente 25 espécies (MICKEL & SMITH, 2004). No Pará, são referidas *Lygodium venustum* Sw. e *L. volubile* Sw. (TRYON & CONANT, 1975), ambas registradas nas ZPVS-UHE de Tucuruí.

#### Chave para identificação das espécies de *Lygodium*

1. Pínulas de 2<sup>a</sup> ordem, com base hastada reduzindo-se gradualmente em direção ao ápice, as distais mais curtas que as proximais..... ***L. venustum***
1. Pínulas de 2<sup>a</sup> ordem com base lobada, truncada a arredondada ou aguda, não reduzindo gradualmente em direção ao ápice, todas quase do mesmo tamanho..... ***L. volubile***

***Lygodium venustum*** Sw., J. Bot. (Schrader) 1801(1): 303. 1803.

***Lygodium mexicanum*** C. Presl, Reliq. Haenk. 1: 72. 1825.

**Plantas** terrestres. **Frondes** com vários metros de comprimento, com pinas subdimorfas, as férteis com segmentos mais curtos e estreitos; **lâmina** 3-4-pinada, esparsa a abundantemente pilosa sobre o tecido, costa e vênulas em ambas as superfícies; **raque** e **raquíolas** pubescentes; **pinas** pseudodicotomicamente ramificadas próximo à base; **pínulas** 22-35 cm compr., pinadas, estreitamente deltoides, pecioluladas, opostas; **pínulas de 2<sup>a</sup> ordem** 6-9,5 cm compr., 1-1,5 cm larg., 3-5 pares, simples a 1-pinadas, neste caso, com 1 par de segmentos basais, curto-pecioluladas, alternas, base hastada, ápice agudo, reduzindo-se gradualmente de

tamanho em direção ao ápice da pínula, as distais mais curtas que as proximais; **venação** livre, vênulas 2- a várias vezes furcadas, proeminentes.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Novo Repartimento**, Base 3, 09/VII/2008, R.S. Fernandes et al. 138 (MG); *ibid.*, munic. **Goianésia**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 4, 4°15'7,9''S-49°32'5,3''W, 19/II/2000, A. L. Ilku-Borges & C. S. Rosário 1772 (MG); *ibid.*, ZPVS-UHE de tucuruí, Ilha do Cornélio, 04°17'40,1''S-49°28'12,6''W, alt. 110-120 m, 23/IX/2008, R.S. Fernandes & S. Maciel 183 (MG); *ibid.*, cerca de 5 km Jatobal após o Breu Branco, 25/III/1981, A.S.L. Silva et al. 1459 (MG).

Espécie com distribuição Americana. No Brasil, é citada para o Acre, Alagoas, Amapá, Amazonas, Ceará, Minas Gerais, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Paraíba, Pernambuco, Roraima e Rondônia (BRADE, 1940; TRYON & CONANT, 1975; SANTANA, 1987; GRAÇANO et al., 1998; BASTOS & CUTRIM, 1999; WINDISCH & TRYON, 2001; SILVA & BARROS, 2005; PIETROBOM & BARROS, 2006b; PRADO & MORAN, 2009).

Na área estudada, a espécie foi coletada como trepadeira, crescendo sobre a vegetação à margem das trilhas, ou em clareira, ambiente seco e pedregoso.

*Lygodium venustum* difere de *Lygodium volubile* por apresentar lâmina esparsa ou abundantemente pilosa sobre o tecido, costa e vênulas em ambas as superfícies e pínulas de 2<sup>a</sup> ordem com base hastada, reduzidas gradualmente em direção ao ápice. *Lygodium volubile* apresentar tecido e vênulas na superfície abaxial densamente piloso e na superfície adaxial com tricomas escassos, somente a costa abundantemente pilosa e as pínulas de 2<sup>a</sup> ordem com base não hastada (truncada a arredondada ou aguda) e por serem quase todas do mesmo tamanho.

***Lygodium volubile*** Sw., J. Bot. (Schrader) 1801 (1): 304. 1803.

***Lygodium micans*** J.W. Sturm in Martius, Fl. Bras. 1(2): 178. 1859.

**Plantas** terrestres. **Frondes** com vários metros de comprimento, com pinas monomorfás; **lâmina** 3-pinada, tecido e vênulas abaxialmente mais pilosos que adaxialmente, somente a costa abundantemente pilosa na região adaxial; **raque** e **raquíolas** glabras a esparsamente pubescentes; **pinas** pseudodicotomicamente ramificadas próximo à base; **pínulas** 6,5-14 cm compr., 1-pinadas, largamente oblongas, pecioluladas, opostas; **pínulas de 2<sup>a</sup> ordem** (5-)11,5-21 cm compr., 1,5-2,4 cm larg., 2-4 pares, simples, curto-pecioluladas, alternas, base lobada,

truncada a arredondada ou aguda, ápice agudo, não reduzindo gradualmente em direção ao ápice, todas quase do mesmo tamanho; **venação** livre, vénulas 1-3-furcadas, proeminentes.

Material examinado: **Brasil, Pará:** munic. **Goianésia**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 4, Ilha do Cornélio, 04°17'40,1"S-49°28'12,6"W, alt. 110-120 m, 23/IX/2008, R.S. Fernandes & S. Maciel 184 (MG); *ibid.*, trilha 8, 04°15'0,6"S-49°31'01,7"W a 04°15'47,85"S-9°30'17,6"W, alt. 102-179 m, 25/IX/2008, R.S. Fernandes & S. Maciel 294 (MG); *ibid.*, trilha 8, 04°15'0,6"S-49°31'01,7"W a 04°15'47,85"S-49°30'17,6"W, alt. 102-179 m, 13/III/2009, R.S. Fernandes & J.M. Costa 343 (MG).

Espécie com distribuição Americana. No Brasil, é citada para o Acre, Alagoas, Amapá, Amazonas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Minas Gerais, Maranhão, Pará, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Rio de Janeiro, Roraima, Rondônia e São Paulo (ANGELY, 1963; TRYON & CONANT, 1975; MORI *et al.*, 1983; SANTANA, 1987; BEHAR & VIÉGAS, 1992; GRAÇANO *et al.*, 1998; BASTOS & CUTRIM, 1999; SALINO & JOLY, 2001; MYNSSEN & WINDISCH, 2004; PAULA-ZÁRATE, 2005; PIETROBOM & BARROS, 2006b; PRADO & MORAN, 2009).

Planta crescendo como trepadeira sobre árvores no interior da floresta, alcançando vários metros de altura.

*Lygodium volubile* é semelhante a *L. venustum*, mas difere por apresentar tecido e vénulas na superfície abaxial densamente piloso e na superfície adaxial com tricomas escassos, somente a costa abundantemente pilosa e as pínulas de 2<sup>a</sup> ordem com base não hastada (truncada a arredondada ou aguda) e por serem quase todas do mesmo tamanho (ver discussão da espécie anterior) (COSTA, 2007).

#### 4.3.9. **Marattiaceae** Kaulf.

Família pantropical composta por quatro gêneros, *Angiospteris* Hoffm., *Christensenia* Maxon, *Danaea* Sm. e *Marattia* Sw., e cerca de 150 espécies (TUOMISTO & MORAN, 2001; SMITH *et al.* 2006a). No Brasil, são conhecidos dois gêneros, *Danaea* e *Marattia* e nove espécies (PIETROBOM & BARROS, 2003). No Pará, é registrado apenas um gênero (TRYON & CONANT, 1975), e este foi identificado para as ZPVS-UHE de Tucuruí.

*Danaea* Sm., Mém. Acad. Roy. Sci. (Turin) 5: 420. 1793.

*Danaea* difere de *Marattia* por apresentar lâmina simples ou 1-pinada com ou sem nódulos ao longo do pecíolo; frondes dimorfas e os sinângios imersos na lâmina em duas fileiras de compartimentos fundidos, cada compartimento abrindo-se por um poro (ROLLERI, 2004).

Camus (1995) comentou que as lâminas estéreis deste gênero são de vida relativamente longa, já as férteis morrem logo que os esporos são expulsos.

*Danaea* é exclusivamente neotropical com cerca de 59 espécies (ROLLERI, 2004; SMITH *et al.*, 2006a), destas, oito ocorrem no Brasil (PIETROBOM & BARROS, 2003) e três no estado do Pará, *Danaea simplicifolia* Rudge, *D. trifoliata* Kunze, *D. elliptica* Sm. (COSTA & PIETROBOM, 2007; ROLLERI, 2004). Na área estudada, foi registrada apenas uma espécie, *Danaea nodosa* (L.) Sm., citada como primeiro registro para o estado.

***Danaea nodosa*** (L.) Sm., Mém. Acad. Roy. Sci. (Turin) 5: 420. 1793. (Figura 9 C-F)

*Acrostichum nodosum* L., Sp. Pl. 2: 1070. 1753.

**Plantas** terrestres. **Caule** prostrado, curtamente reptante, robusto, com estípulas amiláceas, carnosas, avermelhadas, raízes adventícias, suculentas, partindo do ápice. **Frondes** subdimorfas, as **estéreis** 53-80 cm compr., ovalado-oblongas, arqueadas; **pecíolo** 30-39,5 cm compr., castanho-escuro, suculento, canaliculado, nós ausentes, dois sulcos laterais abaxiais, com escamas esparsas principalmente na base, oblongas a ovaladas, castanhos, com margem inteira a fimbriada; **lâmina** 1-pinada, elíptica, cartácea a subcoriácea, tecido lâminar glabro na superfície adaxial ou com tricomas escassos e protoescamas esparsas, irregulares a estreladas na superfície abaxial; **raque** alada próximo à inserção das pinas; **pinas** 14-36 cm compr., 3-4 cm larg., 4-6 pares, oblongas a oblongo-lanceoladas, pecioluladas, base aguda a cuneada, ápice agudo-caudado, margens cartilaginosas, inteiras a onduladas, serreadas somente na parte distal, pina terminal conforme ou subconforme; **venação** livre a 1-furcada, vênulas próximas e paralelas. **Fronda fértil** 120 cm compr., eretas, elípticas, lâmina carnosa; **pinas** 17-21 cm compr., 1,5-2 cm larg., 7 pares, elíptico-lanceoladas, pecioluladas, base cuneada, margem inteira, ápice caudado. **Sinângios** imaturos.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Novo Repartimento**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 3, Lajeiro, 04°22'40"S-49°35'18,5"E, alt. 138 m, 12/III/2009, *R.S. Fernandes*

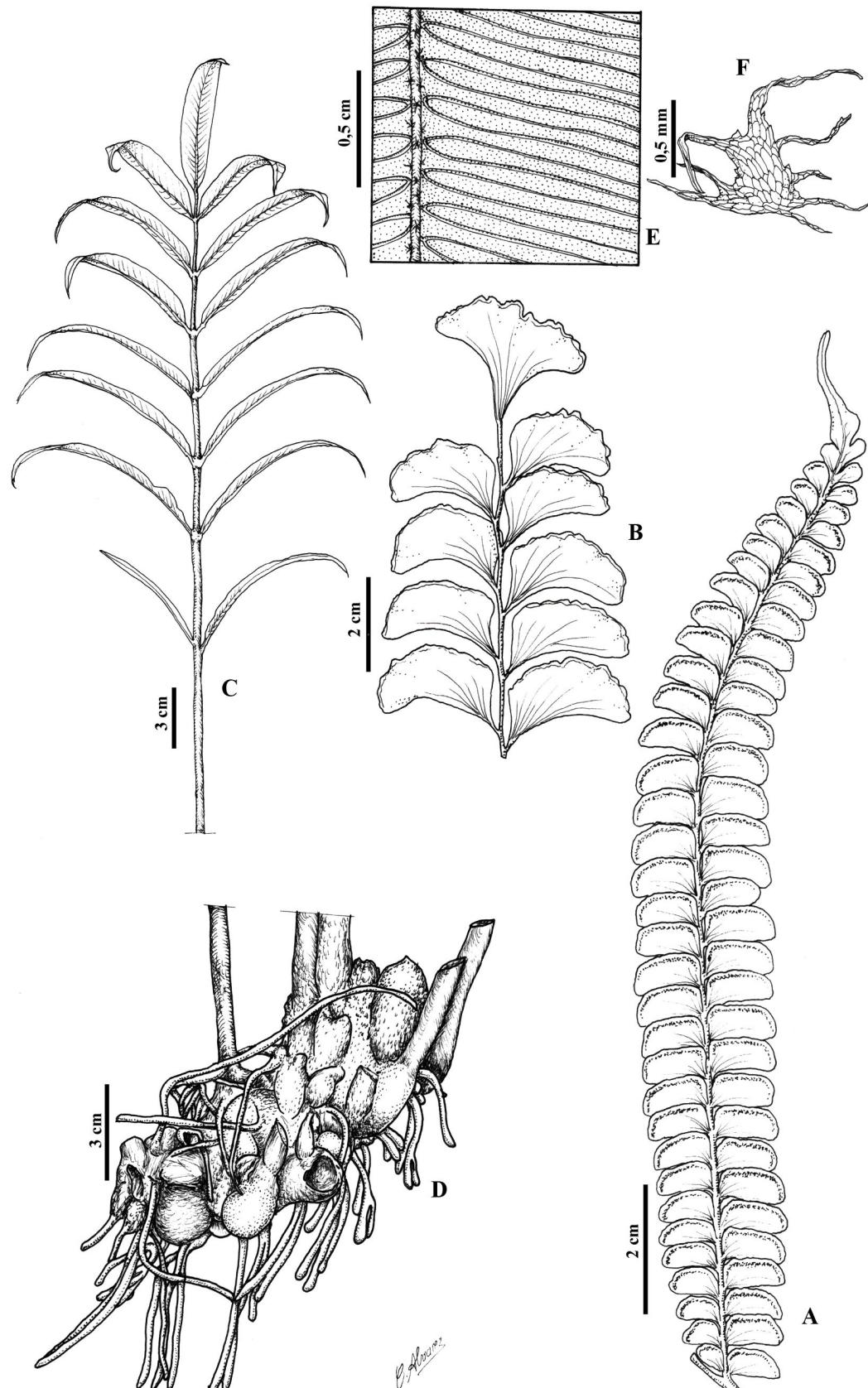
& J.M. Costa 342 (MG); *ibid.*, munic. **Goianésia**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 4, Ilha do Marcelo 04°09'52,8"S-49°32'35,9"W a 04°09'05,8"S-49°32'09,6"W, alt. 75-107 m, 24/IX/2008, R.S. Fernandes & S. Maciel 251 (MG); *ibid.*, trilha 8, 04°15'0,6"S-49°31'01,7"W a 04°15'47,85"S-49°30'17,6"W, alt. 102-179 m, 25/IX/2008, R.S. Fernandes & S. Maciel 302 (MG); *ibid.*, trilha 8, 04°15'0,6"S-49°31'01,7"W a 04°15'47,85"S-49°30'17,6"W, alt. 102-179 m, 13/III/2009, R.S. Fernandes & J.M. Costa 347 (MG); *ibid.*, Ilha do Marcelo, 04°09'59,3"S-49°32'38,0"W, alt. 35 m, 14/III/2009, R.S. Fernandes & J.M. Costa 404 (MG).

Espécie com distribuição Americana. No Brasil, é citada para o Acre, Alagoas, Mato Grosso, Minas Gerais, Pará, Pernambuco, Rio de Janeiro, Santa Catarina e São Paulo (PIETROBOM & BARROS, 2006b; ROLLERI, 2004; PRADO & MORAN, 2009).

Na área estudada, a espécie cresce em barrancos no interior da floresta, ambiente úmido próximo a curso d'água. Planta fértil coletada apenas no período chuvoso (março).

Christenhusz (2007) considerou *D. elliptica* Sm. sinônimo de *D. nodosa* e comentou que as espécies apresentam ambiguidade nas identificações, pois os caracteres como venação, margem das pinas e nódulos do pecíolo, nos quais se basearam a identificação, não foram claramente ilustrados.

*Danaea nodosa* diferencia-se de *D. elliptica* apenas pela ausência de nódulos no pecíolo, pois as demais características utilizadas por Rolleri (2004), como número de pares de pinas, padrão de venação e o tipos de caule se sobrepõem.



**Figura 9 –** *Lindsaea guianensis* (Aubl.) Dryand. ssp. *guianensis*: **A** – Pina mediana. *L. schomburgkii* Klotzsch; **B** – Ápice da lámina evidenciando a pina apical. *Danaea nodosa* (L.) Sm.; **C** – Fronde fértil; **D** – Caule evidenciando as raízes robustas e estípulas; **E** – Porção abaxial da lámina evidenciando o padrão de venação; **F** – Escama da costa abaxial (A- T. Plowman et al. 9738 (MG); B- T. Plowman et al. 9739 (MG); C-F R.S. Fernandes & J.M. Costa 347 (MG)).

#### 4.3.10 Polypodiaceae J. Presl & C. Presl

Família pantropical, com cerca de 56 gêneros e aproximadamente 1.200 espécies (SMITH *et al.*, 2006a). No Pará, são conhecidos 11 gêneros e 32 espécies (MACIEL, 2008) e nas ZPVS-UHE de Tucuruí, a família está representada por seis gêneros e nove espécies.

#### Chave para identificação dos gêneros de Polypodiaceae

1. Lâmina simples, inteira.
  2. Soros em 3-10 fileiras entre a costa e a margem da lâmina..... ***Campyloneurum***
  2. Soros em 1 fileira entre a costa e a margem da lâmina.
    3. Escamas do caule não clatradas; soros imaturos sem escamas ou com escamas estreitamente lanceoladas, ou com paráfises filiformes..... ***Microgramma***
    3. Escamas do caule clatradas; soros imaturos cobertos por escamas peltadas..... ***Pleopeltis***
1. Lâmina pinatisecta, pinatífida ou pectinadas.
  4. Lâmina pectinada.
    5. Lâmina com numerosos (> de 30) pares de segmentos; caule curto-reptante, com escamas basifixas..... ***Plecluma***
    5. Lâmina com até 13 pares de segmentos; caules longo-reptante, com escamas peltadas..... ***Pleopeltis***
  4. Lâmina pinatisecta a pinatífidas.
    6. Aréolas com 2 vênulas excurrentes unidas em suas extremidades que abastecem os soros; caule com densas escamas concolores, alaranjadas ou castanho-avermelhadas, não clatradas a subclatradas, não glauco..... ***Phlebodium***
    6. Aréolas com 1 vênula excurrente que abastece os soros; caule com escamas bicolores, centro castanho e margem clara clatradas, às vezes glauco..... ***Serpocaulon***

***Campyloneurum*** C. Presl, Tent. Pterid. 189. 1836.

*Campyloneurum* caracteriza-se por apresentar lâmina simples, inteira, monomorfa, paráfise e indúsio ausentes, soros em 3-10 fileiras entre a costa e margem, na extremidade da vênula e caule glabro com escamas clatradas (MICKELE & SMITH, 2004).

Gênero neotropical, com cerca de 50 espécies (MICKELE & SMITH, 2004). Destas, sete ocorrem no Pará (MACIEL, 2008) e, nas ZPVS - UHE de Tucuruí foi registrada apenas uma.

*Campyloneurum phyllitidis* (L.) C. Presl, Suppl. Tent. Pterid. 190. 1836.

*Polypodium phyllitidis* L., Sp. Pl. 2: 1083. 1753.

*Polypodium comosum* L., Sp. Pl. 2: 1084. 1753.

*Polypodium conjugatum* Poir. in Lam., Encycl. 5: 516. 1804.

**Plantas** epífitas. **Caule** cerca 0,5 cm diam., curto-reptante, com escamas concoides, castanho-escuras, deltóides, ápice acuminado, margem inteira, clatradas. **Frondes** monomorfias, aproximadas, eretas; **pecíolo** 0,5-1,5 cm compr., sulcado na região adaxial, glabro; **lâmina** 22-48 cm compr., 3-4,5 cm larg., cartácea a subcoriácea, simples, oblanceolada a linear, base atenuada, ápice acuminado a caudado, margem inteira, cartilaginosa, plana a parcialmente revoluta, glabra em ambas as superfícies; **costa** proeminente, raramente com tricomas filiformes na região adaxial; **venação** anastomosada, vénulas primárias oblíquas em relação à costa, proeminentes na superfície abaxial, aréolas com 2-3 vénulas livres inclusas, ápice das vénulas espessado. **Soros** no ápice das vénulas livres inclusas, dispostos em duas fileiras entre duas vénulas livres paralelas; **paráfises** peltadas ou filiformes ausentes.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Tucuruí**, 23 Km south of Represa Tucuruí (Rio Tocantins) along higway BR-422, approx. 3°52'S-49°44'W, 20/III/1980, *T. Plowman et al.* 9838 (MG); *ibid.*, area 4 da UHT, 17/XII/1979, *F.F. Silva et al.* 499 (MG); *ibid.*, 25 Km from Tucuruí, approx. 3°55'S-49°47'W, 15/XI/1981, *D.C. Daly et al.* 1361 (MG); *ibid.*, munic. **Novo Repartimento**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 3, 27/V/2006, *A.G. Alves & M.A. Lopes* 116 (MG); *ibid.*, trilha 5, 29/V/2006, *A.G. Alves & M.A. Lopes* 137 (MG); *ibid.*, 9/VII/2008, *R.S. Fernandes et al.* 122 (MG); *ibid.*, Ilha do Marcelo, 04°09'59,3"S-49°32'38,0W, alt. 35 m, 14/III/2009, *R.S. Fernandes & J.M. Costa* 384 (MG).

Espécie com distribuição Americana. No Brasil, é citada para o Acre, Alagoas, Amapá, Amazonas, Bahia, Ceará, Distrito Federal, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, Pará, Paraná, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Rondônia, Roraima, Santa Catarina e São Paulo (BRAGA, 1951; SEHNEM, 1970; TRYON & CONANT, 1975; LISBOA *et al.*, 1990; BEHAR & VIÉGAS, 1992; WINDISCH & TRYON, 2001; XAVIER & BARROS, 2005; SANTIAGO *et al.*, 2004; FREITAS & PRADO, 2005b; LABIAK, 2005; MACIEL *et al.*, 2007).

Planta crescendo sobre árvores vivas no interior da floresta, ou em ambientes ensolarados às margens das trilhas.

De acordo com Smith (1995c) e Costa (2007), *Campyloneurum phyllitidis* assemelha-se a *C. repens* (Aubl.) C. Presl por ambas apresentarem, abaxialmente, nervuras secundárias proeminentes que delimitam fileiras de aréolas entre a costa e a margem. Todavia, diferenciam-se, por *C. phyllitidis* possuir caule curto-reptante e pecíolos distando não mais que 0,5 cm entre si, enquanto que em *C. repens*, o caule é longo-reptante e os pecíolos distam de 0,5 a 1,5 cm entre si.

***Microgramma*** C. Presl, Suppl. Tent. Pterid.: 213, t. 9, fig. 7. 1836.

As espécies deste gênero são geralmente distinguidas pelo caule com escamas peltadas, não clatrada, frondes pequenas, monomorfas a dimorfas, simples, inteira, venação anastomosada, soros em 1 fileira entre a costa e a margem da lâmina, sem escamas ou com escamas estreitamente lanceoladas, ou com paráfises filiformes (MICKEL & SMITH, 2004).

Gênero composto por 20 espécies neotropicais e uma ou duas espécies africanas (MICKEL & SMITH, 2004). Na flora do estado do Pará, são conhecidas para o gênero sete espécies (MACIEL, 2008), destas, três foram registradas nas ZPVS-UHE de Tucuruí.

#### Chave para identificação das espécies de *Microgramma*

1. Frondes fortemente dimorfas; soros marginais, projetando-se externamente além da superfície laminar..... ***M. reptans***
1. Frondes monomorfas a subdimorfas; soros medianos, entre a margem da lâmina e a costa.
  2. Lâmina linear-lanceolada, com escamas na superfície abaxial; soros arredondados..... ***M. percussa***
  2. Lâmina oblonga a elíptica, glabra em ambas as superfícies; soros oblongos..... ***M. persicariifolia***

***Microgramma percussa*** (Cav.) de la Sota, Physis (Buenos Aires), Secc. C, 44(106): 28. 1986.  
(Figura 10 A)

*Polypodium percussum* Cav., Descr. pl.: 243. 1802.

*Pleopeltis percussa* (Cav.) Hook. & Grev., Inc. Filic. 1: t. 67. 1828.

**Plantas epífitas. Caule** 0,5 cm diam., longo-reptante, revestido por escamas concoides, oblongas, peltadas, castanho-escuras a ferrugíneas, margem fimbriada, imbricadas a

espalhadas. **Frondes** monomorfas a subdimorfas, as férteis mais estreitas; **pecíolo** cerca 1,5-3 cm compr., castanho-claro, com escamas; **lâmina** 11,5-17,5 cm compr., 3,2-4 cm larg., coriácea, liner-lanceolada, base cuneada, ápice agudo a longo acuminado, tecido na superfície abaxial revestido com escamas peltadas, estreladas, orbiculares, esbranquiçadas a ferrugíneas, margem fimbriada; **costa** proeminente na superfície abaxial, com escamas semelhantes às do pecíolo; **venação** anastomosada, imersa, evidente na superfície adaxial, com vênulas livres inclusas esparsamente distribuídas nas aréolas. **Soros** arredondados, medianos entre a costa e a margem da lâmina, fortemente impressos na superfície adaxial; **paráfises** numerosas, filiformes, recobrindo completamente os esporângios.

Material examinado: **BRASIL, Pará**, munic. **Novo Repartimento**, ZPVS-UHE de Tucuruí-Tucuruí, Base 3, Ilha do Tamarindo, 29/V/2006, *A.G. Alves & M.A Lopes* 145 (MG); *ibid.*, 10/VII/2008, *R.S. Fernandes et al.* 176 (MG); *ibid.*, Ilha do Marcelo, 04°09'52,8"S-49°32'35,9"W a 04°09'05,8"S-49°32'09,6"W, alt. 75-107 m, 24/IX/2008, *R.S. Fernandes & S. Maciel* 258 (MG); *ibid.*, trilha 8, 04°15'0,6"S-49°31'01,7"W a 04°15'47,85"S-49°30'17,6"W, alt. 102-179 m, 13/III/2009, *R.S. Fernandes & J.M. Costa* 366 (MG); *ibid.*, 04°09'59,3"S-49°32'38,0"W, alt. 35 m, 14/III/2009, *R.S. Fernandes & J.M. Costa* 381 (MG).

Espécie com distribuição Americana. No Brasil, é citada para o Acre, Amapá, Amazonas, Bahia, Mato Grosso, Minas Gerais, Pará, Rio de Janeiro, Rondônia, São Paulo, Paraná e Santa Catarina (LABIAK & PRADO, 1998; TRYON & CONANT, 1975; ANDRADE-LIMA, 1969; PRADO & LABIAK, 2001; SAMPAIO, 1930).

Na área estudada, a espécie foi observada crescendo sobre tronco caído e sobre galhos de árvores vivas à margem de trilhas no interior da mata.

Alguns autores consideram esta espécie pertencente ao gênero *Pleopeltis* (TRYON & TRYON, 1982; TRYON & STOLZE, 1993) por considerar as paráfises peltadas nos soros imaturos, mesmo sabendo que estas não são visíveis em plantas secas.

*Microgramma percussa* caracteriza-se pelos soros com densos tufos de tricosas, pequenas escamas circulares na superfície abaxial da lâmina, e lâmina coriácea, comumente com ápice longo-acuminado, a venação é claramente visível na superfície adaxial em frondes secas em contraste com outras espécies de *Microgramma* com lâmina escamosa.

*Microgramma persicariifolia* (Schrad.) C. Presl, Tent. Pterid. 214. 1836. (Figura 10 B)

*Polypodium persicariifolium* Schrad., Gott. Gel. Anz. 1824: 867. 1824.

**Plantas** epífitas. **Caule** 0,5 cm diam., longo-reptante, revestido por escamas concoides, oblongas, peltadas, castanho-claras, ferrugíneas, margem inteira a levemente denticulada, imbricadas a espalhadas. **Frondes** monomorfas a subdimorfas (as férteis mais estreitas); **pecíolo** inconsútil cerca 0,5-1 cm compr., castanho-claro, glabro ou com escamas filiformes tortuosas; **lâmina** 11,5-17,5 cm compr., 3,2-4 cm larg., cartácea, oblonga a elíptica, base cuneada, ápice agudo, tecido glabro em ambas as superfícies; **costa** proeminente na superfície abaxial, com escamas filiformes, esparsas; **venação** anastomosada, imersa, com vênulas livre inclusa, esparsamente distribuída nas aréolas. **Soros** oblongos, centralizados entre a costa e a margem, não impressos na superfície adaxial; **paráfises** inconsútuas, filiformes do mesmo tamanho dos esporângios.

Material examinado: **BRASIL, Pará**, munic. **Tucuruí**, Vila Santa Rosa, área a ser inundada pela represa da hidrelétrica, IV/1981, *N.C. Bastos & C. Motta* 428 (MG); *ibid.*, **Novo Repartimento**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 3, 10/VII/2008, *R.S. Fernandes et al.* 170 (MG).

Espécie com distribuição Americana. No Brasil, é citada para o Acre, Amapá, Amazonas, Bahia, Minas Gerais, Mato Grosso, Pará, Pernambuco, Rondônia, Roraima e São Paulo (TRYON & CONANT, 1975; MORI *et al.*, 1983; WINDISCH & TRYON, 2001; MELO & SALINO, 2002; SANTIAGO, 2006).

Na área estudada, a espécie foi observada crescendo sobre tronco em decomposição e sobre galhos vivos à margem de trilhas no interior da mata.

*Microgramma persicariifolia* é bastante semelhante a *M. lindbergii* (Mett. ex Kuhn) de la Sota, porém distingue-se pela forma oblonga dos soros e a lâmina apresenta escamas apenas na superfície abaxial. Em *Microgramma lindbergii* as escamas se distribuem em ambas as superfícies da lâmina e os soros são arredondados.

*Microgramma reptans* (Cav.) A.R. Sm., Proc. Calif. Acad. Sci., ser. 4, 40: 230. 1975. (Figura 10 C-D)

*Acrostichum reptans* Cav., Anales Hist. Nat. 1: 104. 1799.

*Polypodium ciliatum* Willd., Sp. Pl. ed. 4, 5(1): 144. 1810.

*Microgramma ciliata* (Willd.) Alston, Bull. Jard. Bot. 27: 56. 1957.

**Plantas** epífitas. **Caule** 0,5 cm diam., longo-reptante, revestido por escamas concoides, alaranjadas, linear-lanceoladas, margem essencialmente inteira, imbricadas a espalhadas. **Frondes** fortemente dimorfas; **lâmina estéril** 2,5-4 cm compr., 0,5-1,5 cm larg., cartácea a subcoriácea, ovóide a lanceolada ou elíptica, base obtusa, ápice agudo, tecido lâminar e costa com escamas em ambas as superfícies, escamas 0,5-1(-2) mm compr., lanceoladas, peltadas, base expandida, ápice filiforme, castanhas a alaranjadas, deltóide-lanceoladas, clatradas; **pecíolo** inconsútil cerca 0,3 cm compr.; **costa** proeminente na superfície abaxial, escamosa em ambas as superfícies semelhantes às do tecido lâminar; **venação** anastomosada, imersas, aréolas com vênulas livres inclusas; **lâmina fértil** 5-8 cm compr., cerca 0,3 cm larg., linear, escamas em ambas as superfícies. **Soros** arredondados, marginais, superficiais, comumente projetando-se externamente além da superfície lâminar; **paráfises** filiformes maiores que os esporângios.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Tucuruí**, Km 25 south of Represa Tucuruí on road (BR 422) to Breu Branco, approx. 3°52'S-49°44'W, 15/III/1981, *T. Plowman et al.* 9561 (MG); *ibid.*, munic. **Novo Repartimento**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 3, 09/VII/2008, *R.S. Fernandes et al.* 120 (MG); *ibid.*, Resaca do Pirarucu, 4°22'55,3"S-49°35'39,8"W a 04°22'11,8"S-49°36'13,3"W, alt. 72-84 m, 12/III/2009, *R.S. Fernandes & J.M. Costa* 329 (MG); *ibid.*, munic. **Goianésia**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 4, Ilha do Cornélio, 04°17'40,1"S-49°28'12,6"W, alt. 110-120 m, 23/IX/2008, *R.S. Fernandes & S. Maciel* 211 (MG).

Espécie com distribuição Americana. No Brasil, é citada para o Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Pernambuco e Roraima (TRYON & CONANT, 1975; BARROS *et al.*, 2002; MACIEL *et al.*, 2007).

Na área estudada, a espécie foi observada crescendo sobre tronco em decomposição e sobre galhos de arvoretas vivas à margem de trilhas no interior da mata.

*Microgramma reptans* assemelha-se à *M. tecta* (Kaulf.) Alston, que também ocorre no Pará, por ambas apresentarem frondes dimorfas e as férteis lineares. No entanto, *M. tecta* as frondes estéreis são menores (0,5-2 cm compr.), as escamas sobre a lâmina são maiores (1-1,5 cm compr.) e os soros não se projetam além da margem da lâmina (COSTA, 2007). *Microgramma reptans* as frondes estéreis são maiores 2,7-4,5 cm compr., as escamas sobre a lâmina são bem menores (0,5-1(-2) mm compr.) e os soros se projetam além da margem da lâmina.

***Pecluma*** M.G. Price, Amer. Fern J. 73: 109. 1983.

*Pecluma* difere de *Polyodium s.s.* pelo caule curto-reptante, não ramificado, enegrecido, raízes prolíferas, escamas do caule não clatradas e basalmente fixas, pecíolo e raque cilíndricos, não sulcados e frondes pectinadas. Difere dos gêneros gramitidóides pelos esporos bilaterais, não verdes, duas fileiras de células no pedicelo do esporângio, comumente com escamas do caule comosas e tricomas hialinos a amarelados, septados e geralmente crispados (MICKEL & SMITH, 2004). *Pecluma* difere de *Serpocaulon* A.R. Sm., pela venação livre ou esporadicamente anastomosada, um único soro de cada lado da costa, pina proximal frequentemente reduzida, caule geralmente curto-reptante com escamas basifixas, lâmina pinatissecta com mais de 30 pares de segmentos por lâmina e pina geralmente de base decurrente (SMITH *et al.*, 2006a).

Gênero neotropical, com cerca 28 espécies (MICKEL & SMITH, 2004). Na flora do estado do Pará, são conhecidas três espécies, *Pecluma dispersa* (A.M. Evans) M.G. Price, *P. plumula* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) M.G. Price e *Pecluma recurvata* (Kaulf.) M.G. Price. (Pietrobom, dados não publicados). Nas ZPVS-UHE de Tucuruí ocorrem duas espécies sendo que uma destas é citada como um novo registro para o estado.

#### Chave para identificação das espécies de *Pecluma*

1. Escamas ausentes na superfície adaxial da raque; lâmina membranácea; tecido lâminar piloso em ambas as superfícies, tricomas densos, longos, prateados e aciculares..... ***P. hygrometrica***
1. Escamas triangulares presentes na superfície adaxial da raque; lâmina subcoriácea; tecido lâminar glabro em ambas as superfícies ou com tricomas hialinos esparsos no lado abaxial próximo a costa e margem da lâmina..... ***P. plumula***

***Pecluma hygrometrica*** (Splitg.) M.G. Price, Amer. Fern J. 73: 115. 1983. (Figura 10 E-G)

*Polyodium hygrometricum* Splitg., Tijdchr. Natuurl. Gesh. Physiol. 7: 409. 1840.

**Plantas** epífitas. **Caule** 0,5 cm diam., curto-reptante, escamas concoides, estreito-triangulares, amareladas a castanho-avermelhadas, base cordada, às vezes expandida, clatradas. **Frondes** monomorfias, aproximadas, eretas a pendentes; **pecíolo** 2,3-4,5 cm compr., não sulcados, castanho-claro, com tricomas curtos uniformes, longos, aciculares, prateados; **lâmina** 9,5-26, cm compr., pinatissecta, estreito-ovalada a estreito-triangular, truncada na base,

membranácea, atenuada em direção ao ápice, tecido piloso em ambas as superfícies, com tricomas densos, longos, prateados e aciculares; **raque** castanho-escura, não lustrosa, com densos tricomas em ambas as superfícies, septados, curtos ou longos, prateados, adaxialmente maiores e densos, escamas ausentes; **segmentos** 3-5 cm compr., 0,3-1,8 cm larg., 38 pares, lineares, adnados, ápice arredondado, margem inteira, cóstula decurrente na raque; **venação** livre, 1-2-furcadas, vênulas não visíveis. **Soros** arredondados, medianos, no ápice das vênulas; **esporângios** com duas setas na cápsula; **paráfises** ausentes.

Material examinado: **BRASIL. Pará:** munic. **Novo Repartimento**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 3, Ressaca do Pirarucu, 4°22'55,3"S-49°35'39,8"W a 04°22'11,8"S-49°36'13,3"W, alt. 72-84 m, 12/III/2009, *R.S. Fernandes & J.M. Costa* 325 (MG).

Na área estudada, a espécie foi observada crescendo sobre tronco vivo no interior da mata, observados poucos indivíduos.

Espécie com distribuição Americana. No Brasil, é citada para o Acre, Pará e Pernambuco (BARROS *et al.*, 2004; PRADO & MORAN, 2009).

De acordo com Tryon & Stolze (1993), *Pecluma higrometrica* caracteriza-se pela costa decurrente na raque, pelas frondes pequenas serem mais cheias no caule e pelo tecido lâminar apresentar-se densamente com tricomas diminutos e prateados na superfície abaxial.

***Pecluma plumula*** (Humb. & Bonpl. ex Willd.) M.G. Price, Amer. Fer J. 73: 115. 1983.  
(Figura 10 H-I)

*Polypodium plumula* Humb. & Bonpl. ex Willd., Sp. Pl., ed. 4, 5(1): 178. 1810.

*Polypodium pulchrum* M. Mart. & Gal., Mém. Foug. Mexique 41, pl. 8, f. 2, 1842.

**Plantas epífitas. Caule** 0,5 cm diam., curto-reptante, densamente revestido com escamas linear-lanceoladas, concolor, amareladas a castanho-escuras, clatradas, **Frondes** monomorfas, aproximadas a espaçadas, eretas a pendentes; **pecíolo** 1,3-7,5 cm compr., não sulcados, negro, lustroso, com tricomas diminutos adaxialmente; **lâmina** 6,3-30 cm compr., pinatisecta, linear-elíptica, subcoriácea, tecido lâminar glabro em ambas as superfícies, ou com esparsos tricomas hialinos na superfície abaxial próximo à costa e margem da lâmina; **raque** enegrecida, lustrosa, superfície abaxial com tricomas avermelhados, curtos, superfície adaxial com escamas bicolores, castanho-claras na base, avermelhadas no ápice, triangulares, cordadas, tortuosas, margem denteada; **segmentos** 0,5-3 cm compr., 0,3-1,8 cm larg., 62-76 pares, lineares, adnados, ápice arredondado, obtuso, margem inteira, cóstula decurrente na

raque; **venação** livre, 1-2-furcadas, vênulas não visíveis. **Soros** arredondados, medianos, no ápice das vênulas; **esporângios** com duas setas na cápsula; **paráfises** ausentes.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Novo Repartimento**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 3, trilha principal, 27/V/2006, *A.G. Alves & M.A. Lopes 108* (MG).

Espécie com distribuição Americana. No Brasil, é citada para o Acre, Amazonas, Bahia, Ceará, Goiás, Minas Gerais, Pará, Paraná, Pernambuco, Rio de Janeiro e Roraima (BRADE, 1940; BRAGA, 1951; ANGELY, 1963; EVANS, 1969; TRYON & CONANT, 1975; MORI *et al.*, 1983; PAULA, 1993; BARROS *et al.*, 2002; MYNSSEN & WINDISCH, 2004; PACIENCIA & PRADO, 2004; MACIEL *et al.*, 2007).

Na área estudada, a espécie foi observada crescendo sobre tronco vivo no interior da mata e com poucos indivíduos.

*Pecluma plumula* é caracterizada por apresentar lâmina subcoriácea, glabra ou somente com esparsos tricomas clavados, próximos à margem, raque negra, lustrosa com escamas triangulares.

***Phlebodium*** (R. Br.) J. Sm., J. Bot. (Hooker) 4:58. 1841.

*Phlebodium* possui lâmina pinatífida, é distinguido de todos os outros gêneros de Polypodiaceae pelas duas nervuras inclusas na areola unidas em suas extremidades, que abastece os soros enquanto que os outros gêneros possuem venação livre ou se anastomosada, com apenas uma nervura livre inclusa (MICKEL & SMITH, 2004). *Phlebodium* difere de *Serpocaulon* pelo caule mais curto-reptante, geralmente com muitas escamas não clatradas, avermelhadas a alaranjadas, concoides, espalhadas; as areolas dispostas mais irregularmente e pelos soros servidos por duas vênulas excurrentes que são unidas em suas extremidades (SMITH *et al.*, 2006a).

Gênero com distribuição nos trópicos e subtrópicos do Novo Mundo com cerca de quatro espécies (MICKEL & SMITH, 2004). Na flora do estado do Pará, são conhecidas para o gênero duas espécies, *Phlebodium aureum* (L.) J. Sm e *P. decumanum* (Willd.) J. Sm. (SAMPAIO, 1930; TRYON & CONANT, 1975); destas, apenas uma foi registrada nas ZPVS-UHE de Tucuruí.

***Phlebodium decumanum*** (Willd.) J. Sm., J. Bot. (Hooker) 4: 59. 1841. (Figura 10 J)

*Polypodium decumanum* Willd., Sp. Pl. 5: 170. 1810.

**Plantas** epífitas e rupícolas. **Caule** 2 cm diâm., longo-reptante, densamente revestido por longas escamas, concolores, linear-lanceoladas, amareladas, clatradas, margem denticulada. **Frondes** monomorfas; **pecíolo** 11-44 cm compr., castanho-claro a avermelhado, anguloso, sulcado, glabro; **lâmina** 20-98 cm compr., parcialmente pinatissecta a pinatífidas, amplamente oblonga, membranácea a cartácea, tecido lâminar glabro em ambas as superfícies; **raque** semelhante ao pecíolo, glabra; **pinas** 18-32,5 cm compr., 3-7 cm larg., 2-6 pares, oblongo-lanceoladas, adnadas, ápice arredondado, obtuso ou agudo, margem inteira; **venação** areolada, vênulas visíveis, 3-7 aréolas entre a costa e a margem, aréolas com duas vênulas livres inclusas. **Soros** amarelados, fortemente impressos, arredondados, na extremidade das vênulas inclusas, formando 3-5 fileiras entre a costa e a margem dos segmentos; **paráfises** ausentes.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Tucuruí**, margem esquerda do rio Tocantins, Km 20 da BR-422, ramal à esquerda, 5/XI/1980, *P. Lisboa* 1424 (MG); *ibid.*, munic. **Novo Repartimento**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 3, 09/VII/2008, *R.S. Fernandes et al.* 136 (MG); *ibid.*, Ressaca do Pirarucu, 4°22'55,3"S-49°35'39,8"W a 04°22'11,8"S-49°36'13,3"W, alt. 72-84 m, 12/III/2009, *R.S. Fernandes & J.M. Costa* 335 (MG); *ibid.*, Lajeiro, 04°22'40"S-49°35'18,5"W, alt. 138 m, 12/III/2009, *R.S. Fernandes & J.M. Costa* 337 (MG); *ibid.*, munic. **Goianésia**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 4, 23/II/2005, *A.G. Alves & M.A. Lopes* 58 (MG); *ibid.*, Ilha do Acapú, 5/XI/2005, *A.G. Alves & M.A. Lopes* 90 (MG); *ibid.*, Ilha Bela, 7/XI/2005, *A.G. Alves & M.A. Lopes* 107 (MG); *ibid.*, 23/II/2005, *A.G. Alves & M.A. Lopes* 59, 61 (MG); *ibid.*, trapiche, 14/III/2009, *R.S. Fernandes & J.M. Costa* 402 (MG).

Espécie com distribuição Americana. No Brasil é citada para o Acre, Alagoas, Amapá, Amazonas, Ceará, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Paraíba, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Rondônia, Roraima, Santa Catarina e São Paulo (SEHNEM, 1970; TRYON & CONANT, 1975; SANTANA, 1987; BARROS *et al.* 1989; PAULA, 1993; BASTOS & CUTRIM, 1999; FREITAS & PRADO, 2005; PIETROBOM & BARROS, 2006b).

Planta coletada em local aberto às margens do lago em trocos vivos ou em decomposição e ainda em afloramento rochoso exposta ao sol.

*Phlebodium decumanum* é semelhante a *P. areolatum* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) J. Sm., diferindo desta última por apresentar soros em 3-5 fileiras entre a costa e a margem da piná, com escamas do caule longas (1-1,5 cm), tortuosas e ainda apresenta pinas mais largas

(3-7 cm larg.). *Phlebodium areolatum* apresenta soros uniseriados em cada lado da costa, escamas do caule diminutas (0,5-1,0 cm) lanceolado-peltadas e pinas com 1-3 cm larg., (MICKEL & SMITH, 2004).

**Pleopeltis** Humb. & Bonpl. ex Willd., pl. 5:211. 1810.

*Pleopeltis* distingue-se, geralmente pelo caule longo-reptante, lâmina com até 13 pares de segmentos, com escamas peltadas e circulares, inclusive nos soros, aréolas com vênulas livres inclusas. Morfologicamente, poucas espécies de *Pleopeltis* assemelham-se com espécies de *Microgramma*, mas as outras espécies são mais similares com espécies escamosas de *Polypodium* (MICKEL & SMITH, 2004).

Gênero com distribuição no Novo Mundo, com poucas espécies ocorrendo na África até a Índia e Sri Lanka, com cerca 15-20 espécies (excluindo *Lepisorus* da Ásia) (MICKEL & SMITH, 2004). Na flora do estado do Pará, são conhecidas para o gênero duas espécies, *Pleopeltis bombycina* (Maxon) A.R.Sm. {=*Polypodium bombycinum* Maxon} e *Pleopeltis polypodioides* (L.) E. G. Andrews & Windham var. *burchellii* (Baker) A.R.Sm. {=*Polypodium polypodioides* (L.) Watt var. *burchellii* (Baker) Weath.} (TRYON & CONANT, 1975; COSTA & PIETROBOM 2007); destas, a última foi citada na área estudada.

**Pleopeltis polypodioides** (L.) E. G. Andrews & Windham var. *burchellii* (Baker) A.R. Sm., Caudollea 60(1): 281. 2005. (Figura 10 L)

*Polypodium incanum* Sw. var. *burchellii* Baker in Martius, Fl. Bras. 1(2): 526. 1870.

*Polypodium polypodioides* (L.) Watt var. *burchellii* (Baker) Weath., Contr. Gray Herb. 124: 29. 1939.

**Plantas epífitas.** **Caule** ca 0,5 cm diam., longo-reptante, densamente revestidos com escamas lanceoladas, peltadas, bicolores, centro negro e margem clara, fimbriada. **Frondes** monomorfias, espaçadas, eretas a arqueadas; **pecíolo** 1,5-5,7 cm compr., não sulcado, castanho escuro, com escamas semelhantes as do caule, exceto pelo centro mais claro, tricomas ausentes; **lâmina** 4-8 cm compr., pinatissecta, oblongo-lanceolada, subcoriácea, tecido lâminar densamente escamoso na superfície abaxial, escamas avermelhadas, peltadas, adaxialmente esparsas em geral menores que as abaxiais, esbranquiçadas; **raque** escamosa, escamas semelhantes as do pecíolo; **segmentos** 0,7-1 cm compr., 0,2-0,4 cm larg., 7-14 pares,

lineares, ápice agudo a arredondado, margem inteira; **venação** areolada, vênulas não visíveis. **Soros** arredondados, supramedianos, em 1 fileira entre a costa e a margem dos segmentos, surgindo entre escamas peltadas; **paráfises** ausentes.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Novo Repartimento**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 3, trilha 5, 29/V/2006, *A.G. Alves & M.A Lopes 141* (MG); *ibid.*, 09/VII/2008, *R.S. Fernandes et al. 134* (MG); *ibid.*, 10/VII/2008, *R.S. Fernandes et al. 175* (MG); *ibid.*, Ressaca do Pirarucu,  $4^{\circ}22'55,3''S-49^{\circ}35'39,8''W$  a  $04^{\circ}22'11,8''S-49^{\circ}36'13,3''W$ , alt. 72-84 m, 12/III/2009, *R.S. Fernandes & J.M. Costa 328, 336* (MG); *ibid.*, Lajeiro,  $04^{\circ}22'40''S-49^{\circ}35'18,5''$ , alt. 138 m, 12/III/2009, *R.S. Fernandes & J.M. Costa 340* (MG).

Espécie com distribuição Sul-Americana. No Brasil, é citada para Acre, Amapá, Amazonas, Ceará, Pará, Rondônia, Roraima, Mato Grosso e Distrito Federal (BRADE, 1940; TRYON & CONANT, 1975; WINDISCH & TRYON, 2001; LABIAK, 2005).

Planta tipicamente coletada como epífita, sobre tronco em decomposição e galhos de arvoretas no interior da mata à margem de igarapés.

*Pleopeltis polypodioides* var. *burchellii* difere das demais Polypodiaceae coletadas nas ZPVS, por apresentar lâmina pinatissecta, densamente escamosa em ambas as superfícies e pelo pequeno tamanho (4-13 cm compr.) de suas frondes.

***Serpocaulon*** A.R. Sm., Taxon 55(4): 924. 2006.

*Serpocaulon* é caracterizado por apresentar caule com escamas da costa (se presentes) clatradas, bicolores, usualmente peltadas ou com uma base profundamente cordada, com os lobos fortemente sobrepostos (e.g., *S. sessilifolium* Jimenez) ou às vezes, glauco, lâmina pinatissecta, aréolas com uma vênula excurrete que abastece o soro. Em *Polypodium* as escamas do caule são ± concordes e a base invaginada e com lobo basal ± sobreposto. Em *Serpocaulon*, o caule é longo-reptante e menos ramificado que em *Polypodium*, (SMITH *et al.*, 2006b). *Serpocaulon* difere de *Pleopeltis* pela ausência de escamas nas nervuras, na lâmina e entre as nervuras e a venação geralmente facilmente visíveis.

Gênero com distribuição Americana, composto por cerca de 40 espécies; destas, 26 são confinadas à América do Sul (SMITH *et al.*, 2006). Na flora do estado do Pará, são conhecidas para o gênero duas espécies *Serpocaulon attenuatum* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) A.R. Sm. {=*Polypodium attenuatum* Humb. & Bonpl. ex Willd.} e *Serpocaulon triseriale* (Sw.) A.R. Sm., (SAMPAIO, 1930; COSTA & PIETROBOM, 2007), sendo esta última registrada nas

ZPVS-UHE de Tucuruí.

*Serpocaulon triseriale* (Sw.) A.R. Sm., Taxon 55 (4): 929. 2006. (Figura 10 M)

*Polypodium triseriale* Sw., J. Bot. (Schrader) 1800 (2): 26. 1801.

*Polypodium brasiliense* Poir. in Lamarck, Encycl. 5: 525. 1804.

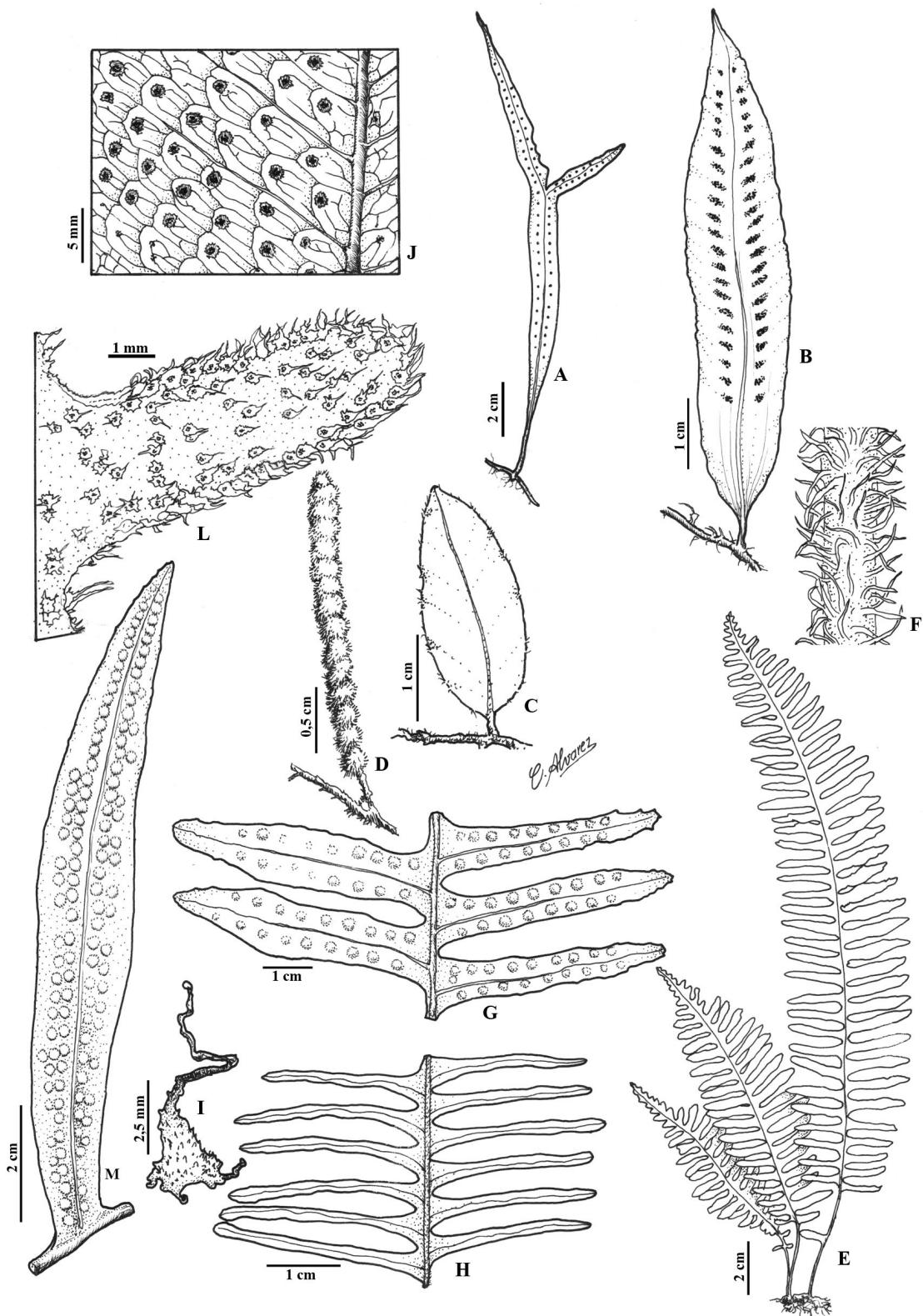
**Plantas** epífitas. **Caule** cerca de 1 cm diam., curto-reptante, densamente revestido com escamas ovaladas a lanceoladas, clatradas, peltadas, bicolores, centro castanho e margem clara, inteira a erosa ou esparsamente fimbriada. **Frondes** monomorfias, aproximadas a espaçadas, eretas a pendentes; **pecíolo** (6,5-)13-26 cm compr., castanho-claro, anguloso, sulcado, glabro; **lâmina** (14-)24-43 cm compr., pinatissecta, amplamente oblonga, cartácea, tecido lâminar glabro em ambas as superfícies; **raque** paleácea, glabra; **pinas** 6,5-18,8 cm compr., 1,3-1,7 cm larg., (3-)6-12 pares, oblongo-lanceoladas, adnadas, ápice arredondado, obtuso ou agudo, margem inteira; **venação** anastomosada, vênulas visíveis, 3-4 aréolas entre a costa e a margem, aréolas com somente uma vênula livre inclusa. **Soros** arredondados, na extremidade das vênulas inclusas, formando 1-2 fileiras entre a costa e a margem dos segmentos; **paráfises** ausentes.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Novo Repartimento**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 3, Ressaca do Pirarucu, 4°22'55,3"S-49°35'39,8"W a 04°22'11,8"S-49°36'13,3"W, alt. 72-84 m, 12/III/2009, *R.S. Fernandes & J.M. Costa* 334 (MG); *ibid.*, munic. **Goianésia**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 4, Ilha do Marcelo, 28/V/2006, *A.G. Alves & M.A. Lopes* 133 (MG).

Espécie com distribuição Americana. No Brasil, é citada para o Acre, Alagoas, Amazonas, Bahia, Ceará, Distrito Federal, Espírito Santo, Minas Gerais, Pará, Pernambuco, Rio de Janeiro, Santa Catarina e São Paulo (BRADE, 1940; TRYON & CONANT, 1975; BEHAR & VIÉGAS, 1992; LABIAK & PRADO, 1998; SALINO & JOLY, 2001; BARROS *et al.*, 2002; PRADO & LABIAK, 2003; PACIENCIA & PRADO, 2004; MYNSSEN & WINDISCH, 2004; LABIAK, 2005; PIETROBOM & BARROS, 2006b).

Planta coletada na borda da mata, geralmente, encontrada em ambientes ensolarados e epifitando palmeiras nas margens do lago.

*Serpocaulon triseriale* caracteriza-se pelas lâminas pinatissectas, pinas estreitas (1,3-1,7 cm larg.) e os soros distribuídos em 1-2 fileiras entre a costa e a margem dos segmentos.



**Figura 10 –** *Microgramma percussa* (Cav.) de la Sota: **A** – Hábito. *M. persicariifolia* (Schrad.) Presl: **B**– Hábito. *M. reptans* (Cav.) A.R. Sm.: **C**– Fronde estéril; **D** – Fronde fértil. *Pecluma hygrometrica* (Spligt.) M.G. Price: **E** – Hábito; **F** - Detalhe dos tricomas na costa; **G** – Segmentos férteis. *P. plumula* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) M.G. Price: **H** - Segmentos estéreis; **I** – Escama da costa. *Phlebodium decumanum* (Willd.) J. Sm.: **J** – Padrão de venação. *Pleopeltis polypodioides* (L.) E. G. Andrews & Windham var. *burchellii* (Baker) A.R. Sm.: **L**. – Superfície adaxial do Segmento *Serpocaulon triseriale* (Sw.) A.R. Sm.: **M** – Pina fértil (A- R.S. Fernandes et al. 176 (MG); B- N.C. Bastos & C. Motta 428 (MG); C-D T. Plowman et al. 9561 (MG); E-G R.S. Fernandes & J.M. Costa 325 (MG); H-I A.G. Alves & M.A. Lopes 108 (MG); J- R.S. Fernandes & J.M. Costa 402 (MG); L- A.G. Alves & M.A Lopes 141 (MG); M- R.S. Fernandes & J.M. Costa 334 (MG)).

#### 4.3.11. Pteridaceae Reichb.

Família pantropical, com cerca de 50 gêneros, destes, 11 são restritos ao Novo Mundo (PRADO *et al.*, 2007) e, aproximadamente, 950 espécies (SMITH *et al.*, 2006a). A representatividade da família, para a flora do Pará, é de 13 gêneros e cerca de 54 espécies (MACIEL & PIETROBOM, 2010), destes, sete gêneros e 21 espécies foram registrados nas ZPVS.

#### Chave para identificação dos gêneros de Pteridaceae

1. Plantas epífitas; lâmina simples; escamas do caule clatradas.
  2. Soros em curtas linhas oblíquas irregulares, ao longo das nervuras reticuladas; lâmina oblanceolada ou elíptica..... *Polytaenium*
  2. Soros em uma fileira submarginal, inseridos em sulcos rasos ou profundos; lâmina linear.
    3. Lâmina com uma fileira de aréolas entre a costa e a margem..... *Vittaria*
    3. Lâmina com 2(-4) fileiras de aréolas entre a costa e a margem..... *Ananthacorus*
1. Plantas terrestres ou rupícolas; lâmina lobada, pinada ou mais vezes decompostas; escamas do caule não clatradas.
  4. Esporângios em soros na margem da lâmina na superfície abaxial; margens dos segmentos férteis modificadas em pseudo-indúsio.
    5. Venação livre; soros desprovidos de paráfises, pseudo-indúsio com vênulas.... *Adiantum*
    5. Venação areolada; soros com paráfises, pseudo-indúsio sem vênulas..... *Pteris*
    4. Esporângios em soros ao longo das nervuras na superfície abaxial; margens dos segmentos férteis não modificadas em pseudo-indúsio.
      6. Lâmina lanceolada; pinas com cera branca ou amarela na superfície abaxial..... *Pityrogramma*
      6. Lâmina orbicular, pedada ou elíptica; pinas sem cera branca ou amarela na superfície abaxial..... *Hemionitis*

*Adiantum* L., Sp. Pl. 2: 1094. 1753.

*Adiantum* pode ser reconhecido pelo caule curto-reptante a ereto ou longo-reptante com escamas no ápice não clatradas, lâmina 1-3-pinada, às vezes pedada, idиoblastos lineares na epiderme (falsas vênulas), soros formados pela margem da lâmina recurvada (pseudo-

indúsio), apresenta, ainda, pecíolo e os eixos castanho-escuros a negros, venação livre e soros desprovidos de paráfises, pseudo-indúsio sem vênulas.

Gênero pantropical com aproximadamente 200 espécies (MICKEL & SMITH, 2004). No Brasil, ocorrem 59 espécies (PRADO *et al.*, 2007) e, no Pará, o gênero está representado por 26 espécies (MACIEL & PIETROBOM, 2010). Nas ZPVS-UHE de Tucuruí foram registradas 14 espécies, destas, uma está sendo descrita para a ciência.

#### Chave para identificação das espécies de *Adiantum*

1. Lâmina 1-pinada ou com pina basal pinada.
  2. Raque com escamas e tricomas.
    3. Lâmina com escamas filiformes, base pectinada em ambas as superfícies; idиoblastos oblíquos e inconsícuos abaxialmente; pseudo-indúsio oblongo, com escamas filiformes..... *A. obliquum*
    3. Lâmina glabra; idиoblastos geralmente paralelos entre as vênulas, não visíveis abaxialmente; pseudo-indúsio linear-arqueado, glabro..... *A. petiolatum*
  2. Raque glabra ou somente com escamas.
    4. Soros interrompidos; lâmina glabra; pina terminal subconforme, reduzida, flabelada..... *A. lunulatum*
    4. Soros contínuos; lâmina com escamas; pina terminal maior do que as demais, lancelado-lobada.
      5. Venação livre; pinas trapeziformes, base obliqua escavada lado basioscópico e truncada a arredondada no lado acroscópico..... *A. lucidum*
      5. Venação anastomosada; pinas lanceoladas a deltoides-lanceoladas, base simétrica arredondada a truncada..... *A. dolosum*
    1. Lâmina 2-pinada.
      6. Caule longo-reptante, frondes distantes (5-8 cm); pínulas trapeziformes, com ápice acuminado..... *A. argutum*
      6. Caule curto-reptante, frondes próximas (1-3 cm); pínulas dimidiadas, com ápice agudo a arredondado ou truncado.
        7. Soros 1-(2) por pina..... *A. pulverulentum*
        7. Soros 4-18 por pina.

- 8. Pecíolo e raque glabros ou com escamas esparsas.
  - 9. Pínulas abaxialmente glaucas..... *A. glaucescens*
  - 9. Pínulas abaxialmente não glaucas..... *Adiantum sp. nov.*
- 8. Pecíolo e raque escamosos ou pubescentes.
  - 10. Lâmina abaxialmente com tricomas; pinas 1-3 pares
    - 11. Pínulas 0,2-0,3 cm larg., ápice agudo, 13-20 pares..... *A. terminatum*
    - 11. Pínulas 0,4-0,6 cm larg., ápice arredondado, até 9-12 pares..... *A. humile*
  - 10. Lâmina abaxialmente com escamas; pinas mais de 2-7 pares.
    - 12. Raque com escamas filiformes com base pectinada e linear-lanceoladas.....  
..... *A. tetraphyllum*
    - 12. Raque somente com escamas linear-lanceoladas.
      - 13. Pínulas estéreis com margem crenada a rasamente lobada ..... *A. cajennense*
      - 13. Pínulas estéreis com margem serreada a biserreada.....*A. cinnamomeum*

*Adiantum argutum* Splitgb., Tijdschr. Nat. Gesch. 7: 427. 1840. (Figura 11 A)

*Adiantum fovearum* Raddi var. *reductum* Jenm., Ferns Br. W. Ind. & Guiana 87. 1899.

**Plantas** terrestres. **Caule** longo-reptante, com escamas linear-lanceoladas, castanho-claras a amareladas, lustrosas, margem inteira a denticulada. **Frondes** distantes (5-8 cm), eretas, monomorfas; **pecíolo** 15,5-40 cm compr., castanho-escuro a negro, com escamas linear-lanceoladas, amareladas a castanho-escuras, margem fimbriada, base pectinada; **lâmina** 14,5-30 cm compr., 2-pinada, ovalado-deltóide, cartácea, com idioblastos em ambas as superfícies, adaxilamente inconspicous, superfície abaxial com escamas diminutas, esparsas, filiformes, base pectinada; **raque** densamente escamosa, escamas semelhante ao pecíolo; **pinas** 11-15,5 cm compr., 1-2 pares, pina terminal conforme; **raquíola** semelhante à raque; **pínulas** 3-7,5 cm compr., 1-2 cm larg., 4-8 pares, trapeziformes, não glaucas abaxialmente, não imbricadas, base assimétrica escavada no lado basioscópico, truncada a arredondada lado acroscópico paralelo a raque, ápice acuminado, margem das pínulas estéreis serreadas no lado acroscópico; **costa** glabra ou com poucas escamas esparsas; **venação** livre, 2-furcadas ou mais. **Soros** interrompidos 11-22 por pínula, oblongos, dispostos ao longo da margem acroscópica; **pseudo-indúcio** com margem erosa, pubescente.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Novo Repartimento**, ZPVS-UHE deTucuruí, Base 3, 27/V/2006, A.G. Alves & M.A. Lopes 117 (MG); *ibid.*, 09/VII/2008, R.S.

*Fernandes et al.* 112 (MG); *ibid.*, 10/VII/2008, *R.S. Fernandes et al.* 153 (MG); *ibid.*, Ressaca do Pirarucu, 4°22'55,3"S-49°35'39,8"W a 04°22'11,8"S-49°36'13,3"W, alt. 72-84 m, 12/III/2009, *R.S. Fernandes & J.M. Costa* 178 (MG); *ibid.*, munic. **Goianésia**, ZPVS-UHE deTucuruí, Base 4, Ilha do Acapú, 5/XI/2005, *A.G. Alves & M.A. Lopes* 83 (MG); *ibid.*, Ilha Bela, 7/XI/2005, *A.G. Alves & M.A. Lopes* 104 (MG); 105 (MG); *ibid.*, Ilha do Marcelo, 28/V/2006, *A.G. Alves & M.A. Lopes* 129 (MG); *ibid.*, Trilha 8, 23/IX/2005, *A.G. Alves & M.A. Lopes* 67 (MG); *ibid.*, *A.G. Alves & M.A. Lopes* 68 (MG); *ibid.*, *A.G. Alves & M.A. Lopes* 69 (MG); *ibid.*, Ilha do Cornélio 04°17'40,1"S-49°28'12,6"W, alt. 110-120 m, 23/IX/2008, *R.S. Fernandes & S. Maciel* 199 (MG); *ibid.*, Ilha do Marcelo, 04°09'52,8"S-49°32'35,9"W a 04°09'05,8"S a 49°32'09,6"W, alt. 75-107 m, 24/IX/2008, *R.S. Fernandes & S. Maciel* 254 (MG); *ibid.*, Ilha do Prefeito, 04°20'02"S-49°36'52"W, alt. 70 m, 25/IX/2008, *R.S. Fernandes & S. Maciel* 314 (MG).

Espécie com distribuição Sul-Americana. No Brasil, é citada para o Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Pernambuco, Rondônia e Roraima (PRADO & LELLINGER, 2002; PIETROBOM & BARROS, 2006a).

Planta bastante comum na área, geralmente, cobrindo todo o sub-bosque, dando um aspecto de “tapete” ao chão da floresta, ocorrendo desde o interior da mata, em encostas úmidas até as margens de trilhas.

*Adiantum argutum* pertence ao grupo de *A. latifolium*, por apresentar o caule longo-reptante, lâmina 2-pinada com pecíolo e raque portando escamas lanceoladas de base pectinada. *Adiantum argutum* pode ser diferenciada de *A. latifolium* Lam. por apresentar lâmina abaxialmente lustrosa com idioblastos conspícuos e adaxialmente inconspícuos e diminutas escamas filiformes, pectinadas e pínulas com ápice acuminado. (PRADO & LELLINGER, 2002). *Adiantum latifolium* os idioblastos estão dispostos na superfície adaxial da lâmina com superfície abaxial glauca, pínulas glabras em ambas as superfícies e ápice agudo.

Os espécimes examinados de *A. argutum* das ZPVS-UHE de Tucuruí apresentam de 1 a 2 pares de pinas.

***Adiantum cajennense*** Willd. ex Klotzsch, Linnaea 18: 552. 1845. (Figura 11 B-C)

**Plantas** terrestres. **Caule** curto-reptante, com escamas linear-lanceoladas, castanho-avermelhadas a escuras, lustrosas, margem inteira. **Frondes** aproximadas, eretas, monomorfias; **pecíolo** 16-48 cm compr., castanho-escuro a negro, escamoso, escamas linear-

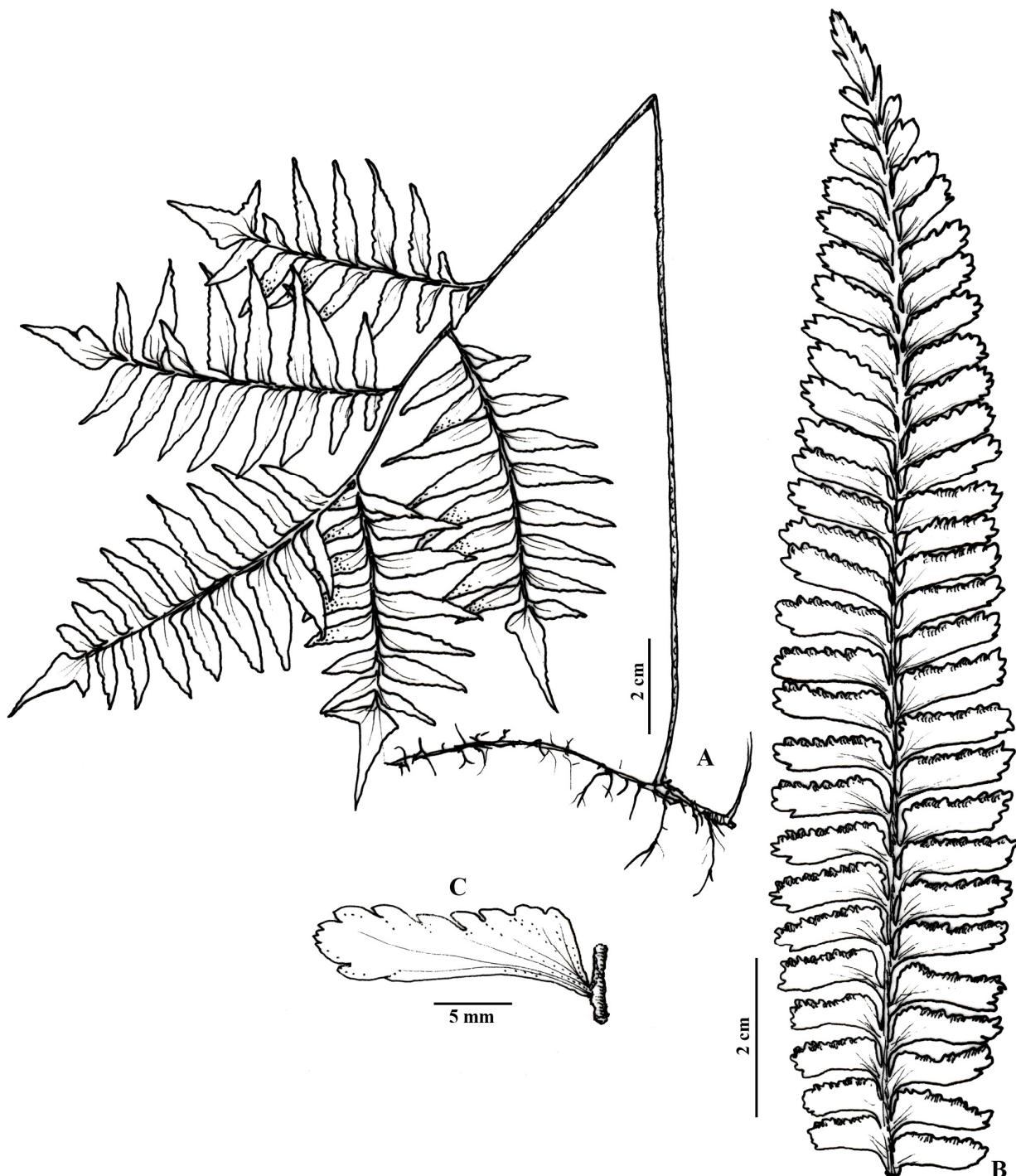
lanceolada, castanho-avermelhadas, margem inteira a ligeiramente denticulada base pectinada; **lâmina** 10-39 cm compr., 2-pinada, ovalado-deltóide, cartácea, com idioblastos em ambas as superfícies, adaxialmente glabra, abaxialmente com escamas esparsas, linear-lanceoladas, castanho-avermelhadas, base pectinada; **raque** densamente escamosa, escamas semelhantes ao pecíolo; **pinas** 12-18,5 cm compr., 2-7 pares, pina terminal conforme; **raquíola** semelhante à raque; **pínulas** 1-1,8 cm compr., 0,3-0,5 cm larg., 20-30 pares, retangulares dimidiadas, não imbricadas, não glaucas abaxialmente, lado acroscópico largamente cuneado, ápice arredondado, margem das pínulas estéreis crenadas a rasamente lobada, distal e no lado acroscópico; **costa** glabra ou com escamas esparsas; **venação** livre, 2-furcadas ou mais. **Soros** interrompidos (3-)7-13 por pínula, oblongos, dispostos ao longo da margem acroscópica; **pseudo-indúcio** com margem erosa, com escamas filiformes, pectinadas.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Novo Repartimento**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 3, 09/VII/2008, R.S. *Fernandes et al.* 140 (MG); *ibid.*, munic. **Goianésia**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 4, Trilha 8, 17/II/2005, A.G. *Alves & M. A. Lopes* 14 (MG); *ibid.*, A.G. *Alves & M. A. Lopes* 15 (MG); 16 (MG); 17 (MG); 18 (MG) 19 (MG); *ibid.*, A.G. *Alves & M. A. Lopes* 20 (MG); 21 (MG); 22 (MG); 23 (MG); *ibid.*, Ilha do Acapú, 5/XI/2005, A.G. *Alves & M.A. Lopes* 84 (MG); 85 (MG); *ibid.*, Ilha do Cornélio 04°17'40,1''S-49°28'12,6''W, alt. 110-120 m, 23/IX/2008, R.S. *Fernandes & S. Maciel* 185 (MG); *ibd.*, Ilha Surucucu, 04°17'28,2''S-49°29'50,2''W a 04°17'22,8''S-49°29'52,5''W, alt. 97 m, 24/IX/2008, R.S. *Fernandes & S. Maciel* 239 (MG); *ibid.*, Ilha do Cornélio 04°17'40,1''S-49°28'12,6''W, alt. 110-120 m, 23/IX/2008, R.S. *Fernandes & S. Maciel* 202 (MG); *ibid.*, Trilha 8, 04°15'0,6''S-49°31'01,7''W a 04°15'47,85''S-49°30'17,6''W, alt. 102-179 m, 25/IX/2008, R.S. *Fernandes & S. Maciel* 295 (MG); *ibid.*, Ilha do Marcelo, 04°09'59,3''S-49°32'38,0''W, alt. 35 m, 14/III/2009, R.S. *Fernandes & J.M. Costa* 389.

Espécie com distribuição neotropical, restrita à América do Sul. No Brasil, é restrita à região amazônica, citada para o Acre, Amazonas e Pará (WINDISCH, 1979; RODRIGUES *et al.*, 2004; PRADO, 2005k).

Na área estudada, cresce no interior da mata, às margens de trilhas, em ambiente seco.

Prado (2005k) caracterizou *A. cajennense* pela presença de escamas de base pectinada sobre o indúcio; no entanto, os espécimes das ZPVS são caracterizados pelas escamas do caule lustrosas, com margem inteira, pinas de 2-7 pares, pínulas estéreis denteadas a, rasamente, lobadas nos lados acroscópicos e, as férteis com 3-13 soros.



**Figura 11** – *Adiantum argutum* Splitgb.: **A** – Hábito. *A. cajennense* Willd. ex Klotzsch; **B** – Pina mediana; **C** – Pínula estéril evidenciando a margem (A- R.S. Fernandes & S. Maciel 314 (MG); B- R.S. Fernandes et al. 140 (MG);

*Adiantum cinnamomeum* Lellinger & J. Prado, Amer. Fern J. 91(1): 4. 2001.(Figura 12 A-E)

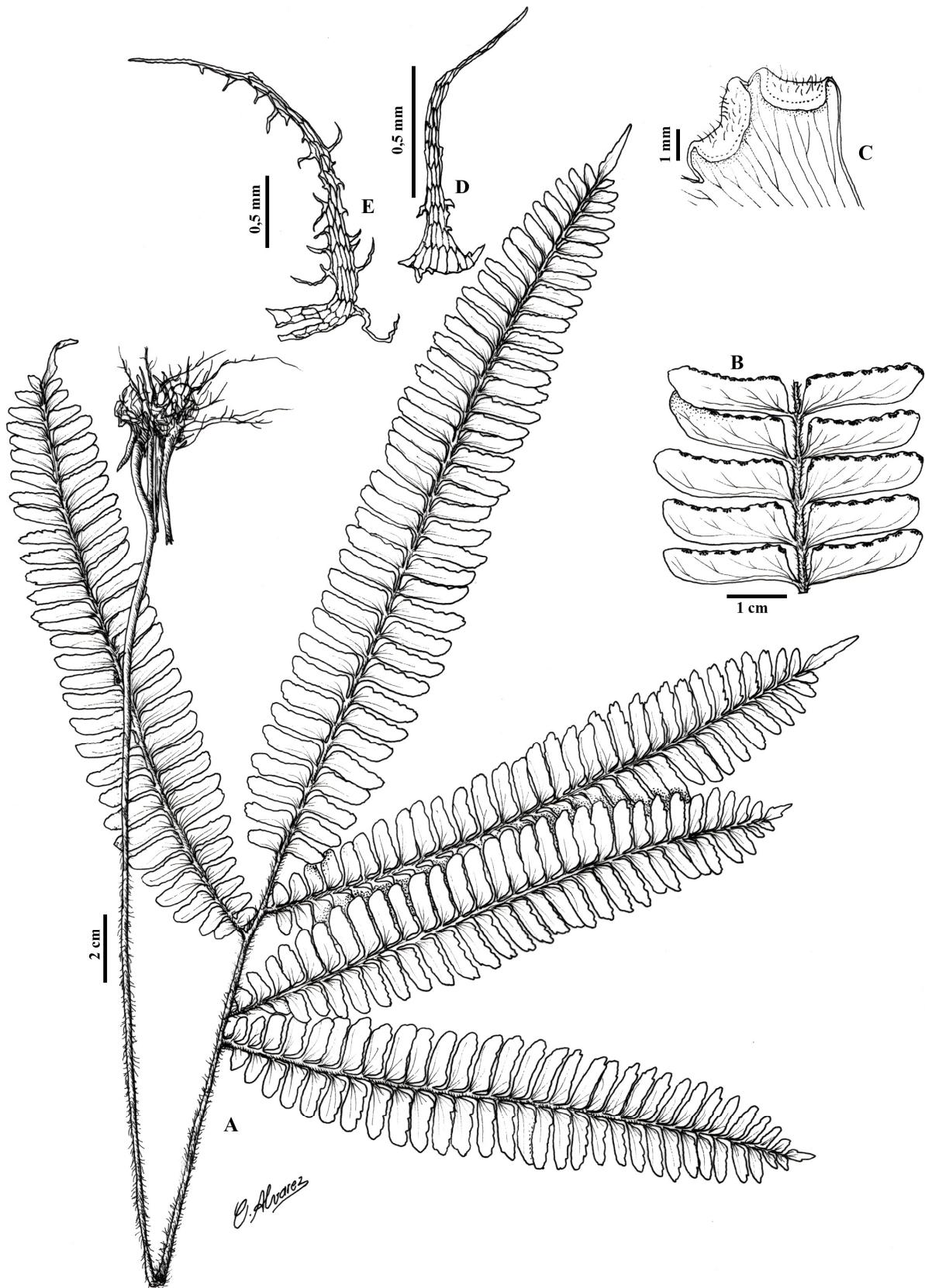
**Plantas** terrestres. **Caule** curto-reptante, com escamas lanceoladas, levemente, bicolor castanho-escuras a enegrecidas, lustrosas, margem esparsamente denticulada. **Frondes** aproximadas (1-3 cm), eretas, ascendentes, monomorfas; **pecíolo** 33-106 cm compr., castanho-escuro a negro, escamoso, escamas adpressas ou distalmente patentes, linear-lanceoladas, concolor, cinamomeas (cor-de-canela), margem longo ciliada e base pectinada; **lâmina** 20-37 cm compr., 2-pinada, triangular a oblonga, cartácea, idioblastos conspícuos na superfície abaxial, adaxialmente inconspícuos, superfície abaxial com escamas esparsas filiformes, cinamomeas, base pectinadas; **raque** densamente escamosa, escamas semelhantes ao pecíolo; **pinas** 18,5-22,5 cm compr., 2-5 pares, pina terminal conforme; **pínulas** 1,5-2,3 cm comp., 0,5 cm larg., 28-39 pares, dimidiadas, imbricadas ou quase, não glaucas abaxialmente, base subauriculada, acroscopicamente truncada a arredondada, ápice subagudo a agudo, margem das pinas estéreis serreada a biserreada; **venação** livre, vénulas 2-furcadas ou mais. **Soros** interrompidos (5)-8-10 por pínula, oblongos, dispostos na margem acroscópica; **pseudo-indúcio** com margem inteira a erosa, com escamas filiformes.

Material examinado: **Brasil, Pará:** munic. **Goianésia**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 4, Trilha 8, 17/II/2005, *A.G. Alves & M.A. Lopes* 33 (MG); 34 (MG); 36 (MG); *ibid.*, Ilha do Acapú, 20/II/2005, *A.G. Alves & M.A. Lopes* 41 (MG); *ibid.*, Ilha Bela, 04°17'31,1"S-49°30'18"W, alt. 97 m, 24/IX/2008, *R.S. Fernandes & S. Maciel* 236 (MG) *ibid.*, Ilha Surucucu, 04°17'28,2"S-49°29'50,2"W a 04°17'22,8"S-49°29'52,5"W, alt. 97 m, 24/IX/2008, *R.S. Fernandes & S. Maciel* 244a (MG); *ibid.*, 24/IX/2008, Ilha do Marcelo, 04°09'52,8"S-49°32'35,9"W a 04°09'05,8"S-49°32'09,6"W, alt. 75-107 m, *R.S. Fernandes & S. Maciel* 245 (MG); *ibid.*, Trilha 8, 04°15'0,6"S-49°31'01,7"W a 04°15'47,85"S-49°30'17,6"W, alt. 102-179 m, 13/III/2009, *R.S. Fernandes & J.M. Costa* 367 (MG).

Espécie com distribuição Sul-Americana. No Brasil, é citada para o Amazonas, Distrito Federal, Mato Grosso, Pará e Rondônia (LELLINGER & PRADO, 2001).

Na área estudada, cresce no sub-bosque da floresta em solo seco e iluminado.

*Adiantum cinnamomeum* pode ser reconhecida por possuir até 40 pares de pínulas (nas pinas maiores), essas com ápice acuminado e margem serreada a biserreada e pelas escamas abundantes e alaranjadas sobre a raque e pecíolo. Pode ser confundida com *A. cajenense*, que também possui escamas alaranjadas, porém com menor número de pares de pínulas (cerca de 20-30) e a margem das pínulas estéreis crenadas a rasamente lobadas (ZUQUIM *et al.*, 2008).



**Figura 12 –** *Adiantum cinnamomeum* Lellinger & J. Prado **A** – Hábito; **B** – Detalhe da parte central da pina fértil; **C** – Pseudo-indúsio com escamas; **D** – escama do indúsio; **E** – escama da raque (A-E R.S. Fernandes & J.M. Costa 367 (MG)).

*Adiantum dolosum* Kunze, Linn. 21: 219. 1848.

*Lindsaya macrophylla* Kunze, Anal. Pterid. 37. 1837.

**Plantas terrestres.** **Caule** curto-reptante, escamas lanceoladas, castanho-amareladas a escuras lustrosas, margem denteada. **Frondes** aproximadas, eretas, monomorfias; **pecíolo** 9-43 cm compr., castanho-escuro a negro, com escamas lineares, castanho-claras a avermelhadas, base pectinadas, decíduas; **lâmina** 16-26 cm compr., 1-pinada, triangular a oblonga, cartácea a subcoriáceas, com idioblastos em ambas as superfícies, abaxialmente com escamas esparsas, linear-lanceoladas, castanho-claras, base pectinada; **raque** escamosa, escamas persistentes, lineares, levemente ciliadas a denteadas na margem; **pinas** 7-12,5 cm compr., 1,4-2,7 cm larg., 3-6 pares, lanceoladas, deltoides-lanceolada, falcadas, não glaucas abaxialmente, base simétrica arredondada a truncada, paralela à raque acroscopicamente, ápice acuminado, margens das pinas estéreis denteadas, nas férteis, somente na porção distal, pina terminal maior que as demais, lanceolado-lobada; **costa** com escamas esparsas; **venação** anastomosada. **Soros** contínuos, lineares, dispostos ao longo de ambas às margens da pina; **pseudo-indúcio** com margem erosa e glabro.

Material examinado: **Brasil, Pará:** munic. **Novo Repartimento**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 3, 09/VII/2008, R.S. Fernandes *et al.* 141 (MG); *ibid.*, munic. **Goianésia**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 4, Ilha do Cornélio, 04°17'40,1"S-49°28'12,6"W, alt. 110-120 m, 23/IX/2008, R.S. Fernandes & S. Maciel 189 (MG); *ibid.*, Ilha do Marcelo, 04°09'52,8"S-49°32'35,9"W a 04°09'05,8"S-49°32'09,6"W, alt. 75-107 m, 24/IX/2008, R.S. Fernandes & S. Maciel 255 (MG); *ibid.*, 04°09'59,3"S-49°32'38,0"W, alt. 35 m, 14/III/2009, R.S. Fernandes & J.M. Costa 383 (MG).

Espécie com distribuição Sul-Americana. No Brasil, é citada para o Acre, Alagoas, Amazonas, Bahia, Ceará, Minas Gerais, Pará, Pernambuco e São Paulo (SEHNEM 1972; PRADO, 1997; GRAÇANO *et al.*, 1998; ZUQUIM *et al.*, 2008; PRADO & MORAN, 2009 MACIEL & PIETROBOM, 2009 (no prelo)).

Na área estudada, cresce no interior da mata em ambiente seco e à margem de trilha.

*Adiantum dolosum* caracteriza-se pela lâmina 1-pinada, pinas falcadas, acuminadas, não dimidiadas, base arredondada a truncada, venação anastomosada e soros contínuos em ambas às margens. Pode ser confundida com *Adiantum lucidum* (Cav.) Sw., pelo pecíolo coberto com escamas castanho-avermelhadas e soros em continuas linhas ao longo da margem da

lâmina (CREMERS, 1997). Entretanto, *A. lucidum* pode apresentar lâmina com pina basal pinada, pinas ou pínulas trapeziformes, base obliqua, venação livre. (KRAMER, 1978).

***Adiantum glaucescens*** Klotzsch, Linnaea 18: 552. 1844.

**Plantas** terrestres. **Caule** curto-reptante, escamas triangular-lanceoladas, biauriculadas na base, castanho-escuras, margem denteada. **Frondes** aproximadas (1-3 cm), eretas, monomorfas; **pecíolo** 11,5-38 cm compr., negro a castanho-avermelhado, glabro, raras escamas esparsas na base; **lâmina** 17-27 cm compr., 2-pinada, triangular, cartácea, com idioblastos sobre as vênulas na superfície abaxial, adaxialmente, entre as vênulas ou na costa inconspícuos em ambas as superfícies, glabra em ambas as superfícies; **raque** geralmente glabra ou com escamas escassas, decíduas, linear-lanceoladas, castanho-claras, base pectinada; **pinas** 8,3-14,5 cm compr., 1-3(-4) pares curvadas para o ápice, pina terminal conforme; **raquíola** semelhante à raque; **pínulas** 1,6-1,9 cm compr., 0,6-0,7 cm larg., 8-16 pares, dimidiadas, não imbricadas, glaucas abaxialmente, base acroscopicamente truncada, ápice agudo, margem das pínulas estéreis irregularmente denteadas; **costa** glabra; **venação** livre, vênulas 2-furcadas ou mais. **Soros** interrompidos 4-10 por pínula, oblongos, dispostos nos lobos ao longo da margem acroscópica e distal; **pseudo-indúcio** com margem erosa, glabro.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Goianésia**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 4, Trilha 8, 17/II/2005, *A.G. Alves & M.A. Lopes* 27 (MG); 28 (MG); 29 (MG); 30 (MG); 31 (MG); 32 (MG); *ibid.*, Ilha do Acapú, 24/IX/2005, *A.G. Alves & M.A. Lopes* 73 (MG); *ibid.*, Ilha João do Bó, 6/11/2005, *A.G. Alves & M.A. Lopes* 96 (MG); 97 (MG); *ibid.*, 27/V/2006, *A.G. Alves & M.A. Lopes* 122 (MG); *ibid.*, Ilha do Cornélio 04°17'40,1"S-49°28'12,6"W, alt. 110-120 m, 23/IX/2008, *R.S. Fernandes & S. Maciel* 201 (MG); *ibid.*, Ilha Surucucu, 04°17'28,2"S-49°29'50,2"W a 04°17'22,8"S-49°29'52,5"W, alt. 97m, 24/IX/2008, *R.S. Fernandes & S. Maciel* 243 (MG); *ibid.*, Trilha 8, 04°15'0,6"S-49°31'01,7"W a 04°15'47,85"S-49°30'17,6"W, alt. 102-179 m, 25/IX/2008, *R.S. Fernandes & S. Maciel* 296 (MG); *ibid.*, 13/III/2009, *R.S. Fernandes & J.M. Costa* 350 (MG); 361 (MG); *ibid.*, Ilha do Marcelo, 04°09'59,3"S-49°32'38,0"W, alt. 35 m, 14/III/2009, *R.S. Fernandes & J.M. Costa* 386 (MG).

Espécie com distribuição Sul-Americana. No Brasil, é citada para o Amazonas, Ceará, Minas Gerais, Pará, Pernambuco, Rio de Janeiro, Roraima e Santa Catarina (SEHNEM, 1961; 1972; TRYON & CONANT, 1975; GRAÇANO, 1998; PAULA-ZÁRATE, 2005).

Na área estudada, cresce nas margens das trilhas e no interior da mata de terra firme.

*Adiantum glaucescens* caracteriza-se pelo pecíolo lustroso, glabro ou com escamas esparsas principalmente na base, lâmina com idioblastos em ambas as superfícies, raque glabra, pínulas glabras, glaucas abaxialmente e pinas curvadas para o ápice (MACIEL, 2008).

***Adiantum humile*** Kunze, Linnaea 9:80. 1834. (Figura 13 A-B)

**Plantas** terrestres. **Caule** curto-reptante com escamas linear-lanceoladas, castanho-claras a enegrecidas, lustrosas, base cordada, margem denticulada. **Frondes** aproximadas (1 cm), eretas, monomorfás; **pecíolo** 15-20 cm compr., castanho-escuro a negro, escamoso, escamas adpressas, linear-lanceoladas, castanho-claras, base pectinadas, margem ciliada; **lâmina** 15-20 cm compr., 2-pinada, oblongo-deltada, cartácea, com idioblastos apenas na superfície adaxial, tricomas abaxiais septados, castanhos a amarelados sobre as vênulas, escamas ausentes; **raque** escamosa, escamas linear-lanceoladas e escamas em forma de tricomas, castanho-claras, base pectinada; **pinas** 6-9,5 cm compr., 1-2 pares, pina terminal conforme; **raquíola** semelhante à raque; **pínulas**, 1,3-1,9 cm compr., 0,4-0,6 cm larg., 9-12 pares, dimidiadas, não ou levemente sobrepostas, levemente glaucas abaxialmente, ápice arredondado, margem acroscópica e distal dos segmentos estéreis finamente serreada, segmentos terminais abruptamente reduzidos, pínula terminal retangular-oblunga; **costa** pubescente, com tricomas semelhantes à lâmina; **venação** livre, vênulas 2-furcadas ou mais. **Soros** interrompidos na margem inteira, oblongos, 12-18 por pínula, disposto ao longo das margens acroscópica e distal; **pseudo-indúcio** diminuto, margem erosa com tricomas septados, avermelhados.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Goianésia**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 4, Trilha 8, 04°15'0,6"S-49°31'01,7"W a 04°15'47,85"S-49°30'17,6"W, alt. 102-179 m, 13/III/2009, *R.S. Fernandes & J.M. Costa* 364 (MG).

Espécie com distribuição Sul-Americana. No Brasil, é citada para o Acre, Alagoas, Amapá, Amazonas, Pará, Pernambuco e Rondônia (PIETROBOM & BARROS, 2006b; TRYON & CONANT, 1975).

Na área estudada, cresce próximo às margens de trilhas no interior da mata em solo pedregoso.

As poucas diferenças entre *Adiantum humile* e *A. terminatum* estão no número de pares de pínulas e no formato das mesmas. Entretanto, esses caracteres podem variar dentro da espécie. Na área estudada, *A. humile* pode ser diferenciada dos espécimes de *A. terminatum* por apresentar pinas abruptamente reduzidas em direção ao ápice e possuir até 12 pares de pínulas, largas (0,5-0,6 cm larg.), ápice arredondado, margem rasamente serreada e soros oblongos com 12-18 por pínula. Enquanto *A. terminatum* apresenta pinas gradualmente reduzidas em direção ao ápice, possui até 20 pares de pínulas estreitas (0,3-0,4 cm larg.), ápice agudo, margem serreada a duplo-serreada e soros diminutos com 9-12 por pínula. Segundo Smith (1995d), essas diferenças podem não ser suficientes para dar a ambas a categoria de espécie.

***Adiantum lucidum*** (Cav.) Sw., Syn. Fil. 121. 1806. (Figura 13 C)

*Pteris lucida* Cav. Descr. Pl. 266. 1802.

**Plantas** terrestres. **Caule** curto-reptante, com escamas linear-lanceoladas, castanho-escuras a nigrescente, margem ciliada. **Frondes** aproximadas, eretas, monomorfas; **pecíolo** 14-54 cm compr., castanho-escuro a negro, escamoso, com escamas linear-lanceoladas, castanho-claras, margem ciliada; **lâmina** 13-34 cm compr., 1-pinada ou par de pinas proximal 1-pinada, deltóide, cartácea a subcoriácea com idioblastos em ambas as superfícies, glabra ou abaxialmente escamosa, escamas linear-lanceoladas, castanho-claras, base pectinadas; **raque** densamente escamosa, escamas semelhantes ao pecíolo; **pinas ou pínulas**, 6,5-8 cm compr., 1,5-1,7 cm larg., 8-17 pares, trapeziformes, não glaucas abaxialmente, base obliqua escavada no lado basioscópico, truncada a arredondada no lado acroscópico, ápice acuminado, margem das pínulas estéreis inteiras a truncado-serreadas, pínula terminal maior que as demais, lanceolado-lobada; **raquíola** semelhante à raque; **costa** escamosa; **venação** livre, vênulas 2-furcadas ou mais. **Soros** contínuos, dispostos em ambas as margens da lâmina, exceto na região distal; **pseudo-indúcio** com margem erosa, com escamas filiformes pectinadas na base.

Material examinado: **BRASIL**, **Pará**: munic. **Novo Repartimento**, Base 3, 09/VII/2008, R.S. Fernandes et al. 143 (MG); *ibid.*, munic. **Goianésia**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 4, Ilha Bela, 7/XI/2005, A.G. Alves & M.A. Lopes 103 (MG); *ibid.*, Ilha João do Bó, 6/XI/2005, A.G. Alves & Lopes, M.A. 92 (MG); *ibid.*, Ilha do Cornélio 04°17'40,1"S-49°28'12,6"W, alt. 110-120 m, 23/IX/2008, R.S. Fernandes & S. Maciel 187 (MG); *ibid.*, Ilha Bela, 04°17'31,1"S-49°30'18"W, alt. 97 m, 24/IX/2008, R.S. Fernandes & S. Maciel

233; 234 (MG); *ibid.*, Ilha Surucucu, 04°17'28,2"S-49°29'50,2"W a 04°17'22,8"S-49°29'52,5"W, alt. 97m, 24/IX/2008, R.S. Fernandes & S. Maciel 238 (MG); *ibid.*, Ilha Surucucu, 04°17'28,2"S-49°29'50,2"W a 04°17'22,8"S-49°29'52,5"W, alt. 97 m, 24/IX/2008, R.S. Fernandes & S. Maciel 244 (MG); *ibid.*, Ilha do Marcelo, 04°09'52,8"S-49°32'35,9"W a 04°09'05,8"S-49°32'09,6" W, alt. 75-107 m, 24/IX/2008, R.S. Fernandes & S. Maciel 245 (MG); *ibid.*, Trilha 8, 04°15'0,6"S-49°31'01,7"W a 04°15'47,85"S-49°30'17,6"W, alt. 102-179 m, 13/III/2009, R.S. Fernandes & J.M. Costa 367 (MG).

Espécie com contribuição Americana. No Brasil, é citada para Bahia, Minas Gerais, Pará, Pernambuco, Santa Catarina e São Paulo (SAMPAIO, 1930; SEHNEM, 1961; GRAÇANO *et al.*, 1998; PAULA-ZÁRATE, 2005).

Na área estudada, cresce no interior da mata, entre folhagens em ambiente sombreado ou às margens das trilhas em terreno pedregoso.

Nos espécimes examinados de *Adiantum lucidum*, a lâmina pode ser 1-pinada ou com pina basal 1-pinada. Segundo Tryon & Stolze (1989), os que apresentam lâmina 2-pinada, talvez sejam híbridos com algumas espécies 2-pinadas, ou podem ser variações dentro da própria espécie.

*Adiantum lucidum* é reconhecido pelos soros em linhas contínuas, pela lâmina pinada na base e pela base da pina assimétrica. Pode ser confundido com *Adiantum dolosum*, porém esta última possui menos pares de pinas de 3 a 6 e a base das pinas simétricas.

***Adiantum lunulatum*** Burm., f., Fl. Indica 235. 1768. (Figura 13 D-F)

**Plantas** rupícolas. **Caule** curto-reptante, com escamas linear-lanceoladas, concoides, castanho-escuras acinzentadas, margem inteira. **Frondes** aproximadas, eretas a arqueadas, monomorfias; **pecíolos** 5-12 cm compr., castanho-escuros a avermelhados, lustrosos, adaxialmente sulcados, glabros, exceto na base com escamas linear-lanceoladas, castanho-escuras, margem inteira; **lâmina** 5-14 cm comp., linear, 1-pinada, estreito-elíptica, cartácea, glabra, idioblastos inconsípicos ou ausentes, geralmente terminando em ápice flageliforme e prolífico; **raque** glabra; **pinas** 1,3-2,3 cm compr., 0,7-1 cm larg., 6-14 pares, alternas, orbicular-reniformes, não glaucas, gradualmente reduzidas em direção ao ápice, base truncada a amplamente cuneada, ápice semi-lunado a lunado, margem lobado-incisa a profundamente incisa com lobo arredondado, pina terminal subconforme, reduzida, flabelada, base cuneada; **venação** livre, vênulas 2-4-furcadas, terminado no enseio ou não. **Soros** interrompidos 3-6

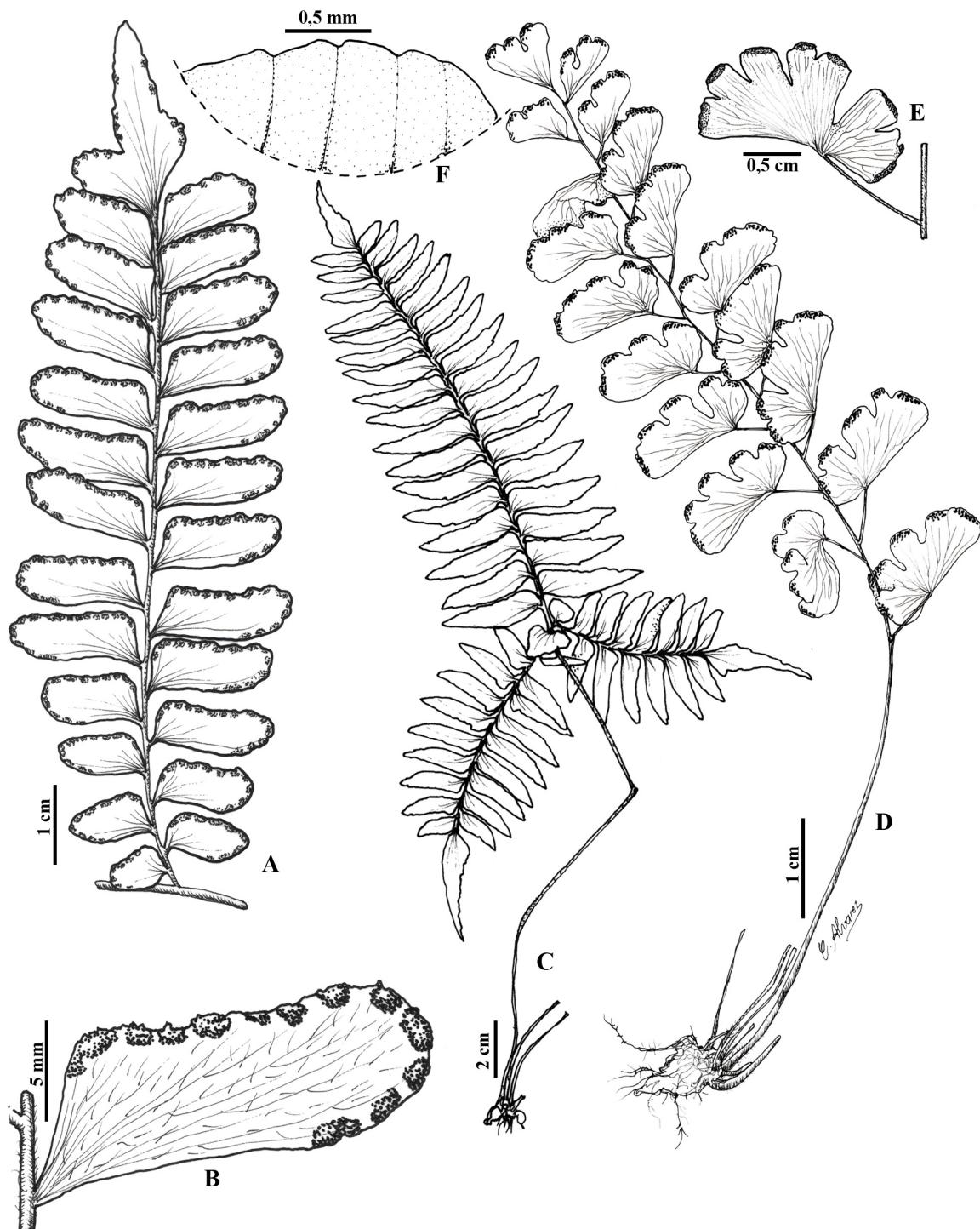
por pina, oblongos, dispostos em lobos ao longo da margem acroscópicas e distal; **pseudo-indúcio** com margem erosa, glabro.

Material examinado: **Brasil, Pará:** munic. **Novo Repartimento**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 3, Trilha principal, 10/VII/2008, R.S. Fernandes et al. 166 (MG).

Espécie com distribuição Circum-Antártica. No Brasil, é citada para Bahia, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Minas Gerais, Pará, Pernambuco, Piauí e Rio de Janeiro (ANDRADE-LIMA, 1969; Prado, comunicação pessoal).

Espécie coletada em afloramento rochoso, ambiente seco no interior mata.

Além dos caracteres já mencionados na chave, *Adiantum lunulatum* apresenta vênulas, geralmente, terminando em enseios na margem dos lobos, pinas orbicular-reniformes, de base truncada a amplamente cuneada, formando um ângulo de 130 a 180°, pecíolos das pinas não articulados e soros pardos a acinzentados (MICKEL & SMITH, 2004). Pode ser confundida com *A. deflectens*, diferindo por esta apresentar vênulas terminando em dentes na margem da lâmina serreada, pinas flabeladas, base cuneada em ângulos de 80 a 110°, pinas articuladas e soros amarelo-claros.



**Figura 13** - *Adiantum humile* Kunze: **A** – Pina fértil; **B** – Pínula fértil evidenciando os tricomas. *A. lucidum* (Cav.) Sw.; **C** – Hábito. *A. lunulatum* Burm.: **D** – Hábito; **E** – Pina fértil evidenciando a incisão da margem; **F** – Detahe da margem da pina (A-B R.S. Fernandes & J.M. Costa 364 (MG); C- R.S. Fernandes & S. Maciel 234 (MG); D-F R.S. Fernandes et al. 166 (MG)).

*Adiantum obliquum* Willd., Sp. Pl., ed. 4, 5(1): 429. 1810.

**Plantas** terrestres. **Caule** curto-reptante, com escamas lanceoladas, concoides, castanho-escuras a avermelhadas, lustrosas, margem denticulada. **Frondes** aproximadas, arqueadas, monomorfias; **pecíolos** 42 cm compr., castanho-escuros a negros, revestidos por escamas linear-lanceoladas, castanho-claras, base pectinada, margem denticulada; **lâmina** 31 cm comp., 1-pinada ou par de pinas proximal 1-pinada, oblongo-deltada, cartácea, idioblastos facilmente visíveis na superfície adaxial, oblíquos e inconsícuos abaxialmente, escamas filiformes abaxialmente, base pectinada, sobre as vênulas, adaxialmente com poucas escamas similares às abaxiais; **raque** pubescentes, escamas linear-lanceoladas pectinadas, castanho-claras, patentes; **pinas ou pínulas** 2,4-3 cm compr., 0,7-1 cm larg., 18 pares, trapeziformes, não glaucas abaxialmente, base obliqua, ápice agudo a acuminado, margem revoluta (lâmina estéril não examinada), pinas basais não reduzidas, pina terminal maior do que as demais, hastada; **costa** glabra; **venação** livre, vênulas 2-4 vezes furcadas terminando em dentes. **Soros** interrompidos 6-17 por pínula, linear-arqueados, dispostos em ambas as margens da pina; **pseudo-indúcio** oblongo, margem erosa, com escamas filiformes, pectinada na base.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Goianésia**, Trilha 8, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 4, 17/II/2005, *A.G. Alves & M.A. Lopes* 24 (MG).

Espécie com distribuição Americana. No Brasil, é citada para o Acre, Amapá, Amazonas, Ceará, Minas Gerais, Pará, Pernambuco, Rio Grande do Sul e São Paulo (SEHNEM, 1961; TRYON & CONANT, 1975; GRAÇANO *et al.* 1998; PIETROBOM & BARROS, 2006b; PRADO, 2003).

Na área estudada, a espécie cresce com poucos indivíduos, em solo seco próximo a pedras às margens de trilha no interior mata.

De acordo com Mickel & Smith (2004), *Adiantum obliquum* é caracterizada por apresentar tricomas e densas escamas sobre a raque e pecíolo, linear-lanceoladas, base pectinada. Entretanto, outros caracteres são peculiares como a lâmina 1-pinada (com um par de pinas proximal 1-pinada), escamas filiformes de base pectinada em ambas as superfícies, pínulas não dimidiadas e idioblastos facilmente visíveis adaxialmente e oblíquos abaxialmente.

*Adiantum petiolatum* Desv., Berl. Mag. 5: 326. 1811. (Figura 14 A)

*Adiantum kaulfussii* Kunze, Linnaea 21:221. 1848.

*Adiantum lucidum* (Cav.) Sw. var. *pinnatum* E. Fourn., Mexic. Pl. 1:129. 1872.

**Plantas** terrestres. **Caule** curto-reptante, com escamas lanceoladas, concoides, castanho-claras a avermelhadas, margem inteira a curto-denticulada. **Frondes** aproximadas (1 cm), arqueadas, monomorfas; **pecíolo** 7,5-23 cm compr., castanho-escuro a negro, com escamas esparsas, filiformes, castanho-escuras, base pectinada; **lâmina** 12,5-22 cm comp., 1-pinada ou par de pinas proximal 1-pinada, oblongo-deltada, cartácea, glabra em ambas as superfícies, com idioblastos facilmente visíveis na superfície adaxial, geralmente paralelos entre as vênulas, não visíveis abaxialmente; **raque** pubescente, com tricomas curtos, septados e escamas esparsas, lineares, castanho-escuras, pectinadas na base; **pinas** 3,5-6,5 cm compr., 1,5-2 cm larg., 4-7 pares, trapeziformes, glaucas abaxialmente, base assimétrica escavada no lado basoscópico, auriculada a arredondada no lado acroscópico, ápice agudo a acuminado, margem biserreada, pina apical maior do que as demais, em forma de "L" invertido; **costa** glabra; **venação** livre, vênulas 2-4-furcadas. **Soros** interrompidos, 6-17 por pina, linear-arqueados, dispostos em ambas as margens; **pseudo-indúsio** linear-arqueado, margem erosa, glabro.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Goianésia**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 4, trilha principal, 10/VII/2008, R.S. Fernandes et al. 164 (MG).

Espécie com distribuição Americana. No Brasil, é citada para o Acre, Amapá, Amazonas, Ceará, Mato Grosso, Pará, Pernambuco, Rondônia, Roraima, Santa Catarina e São Paulo, (SENHEM, 1961; TRYON & CONANT, 1975; EDWARDS, 1998; SALINO & JOLY, 2001; WINDISCH & TRYON, 2001; PAULA-ZÁRATE, 2005).

Na área estudada, a espécie cresce em solo seco, próximo a rochas, no interior da mata e às margens das trilhas.

Dentre os espécimes examinados de *Adiantum petiolatum*, um espécime apresentou a lâmina com um par de pinas proximal 1-pinada. Segundo Tryon & Stolze (1989), híbridos podem ser formados a partir da mistura de *A. petiolatum* com lâmina 1-pinada e *A. latifolium* L. com lâmina 2-pinada.

*Adiantum petiolatum* é caracterizada por apresentar ambas as superfícies da lâmina glabra e pina abaxialmente glauca, com idioblastos visíveis adaxialmente paralelos entre as vênulas, abaxialmente não visíveis e margem estéril da pina ou pínula biserreada.

*Adiantum pulverulentum* L., sp. 2: 1096. 1753.

**Plantas** terrestres. **Caule** curto-reptante, com escamas linear-lanceoladas, castanho-claras a enegrecidas, lustrosas, margem denticulada. **Frondes** aproximadas (1-2 cm), eretas a pendentes, monomorfas; **pecíolo** 15-45 cm compr., castanho-escuro a negro, densamente escamoso, com escamas adpressas, linear-lanceoladas, castanho-claras, base pectinada, margem ciliada; **lâmina** 24-39 cm compr., 2-pinada, oblongo-deltada, cartácea, com idioblastos em ambas as superfícies, adaxialmente glabra, abaxialmente escamosa, com escamas linear-lanceoladas, castanho-claras a amareladas, pectinadas na base, margem inteira; **raque** semelhante ao pecíolo; **pinas** 10-34 cm compr., 5-10 pares, curvadas para o ápice, pina terminal conforme; **raquíola** semelhante à raque; **pínulas**, 1-1,9 cm compr., 0,4-0,6 cm larg., 20-44 pares, dimidiadas, não ou ligeiramente imbricadas, não glaucas abaxialmente, base truncada e ápice truncado ou agudo, margem das pinas estéreis denteadas; **costa** glabra; **venação** livre, vênulas 2-furcadas ou mais. **Soro** geralmente 1 (raro 2), dispuestos ao longo da margem acroscópica; **pseudo-indúcio** com margem inteira a erosa, glabro.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Novo Repartimento**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 3, 27/V/2006, *A.G. Alves & M.A. Lopes* 109 (MG); *ibid.*, 09/VII/2008, *R.S. Fernandes et al.* 131; (MG); 142 (MG); *ibid.*, 10/VII/2008, *R.S. Fernandes et al.* 154 (MG); *ibid.*, Ressaca do Pirarucu 4°22'55,3"S-49°35'39,8"W a 04°22'11,8"S-49°36'13,3"W, alt. 72-84 m, 12/III/2009, *R.S. Fernandes & J.M. Costa* 327 (MG); *ibid.*, munic. **Goianésia**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 4, Ilha do Tamarindo, 04°16'04,2"S-49°39'37,4"W a 04°16'37,3"S-49°39'11,6"W, alt. 70-103 m, 23/IX/2008, *R.S. Fernandes & S. Maciel* 223 (MG); *ibid.*, Ilha do Prefeito, 04°20'02"S-49°36'52"W, alt. 70 m, 25/IX/2008, *R.S. Fernandes & S. Maciel* 310 (MG); *ibid.*, Trilha 8, 04°15'0,6"S-49°31'01,7"W a 04°15'47,85"S-49°30'17,6"W, alt. 102-179 m, 13/III/2009, *R.S. Fernandes & J.M. Costa* 358 (MG).

Espécie com distribuição Americana. No Brasil, é citada para o Acre, Alagoas, Amazonas, Ceará, Espírito Santo, Minas Gerais, Pará, Pernambuco, Rondônia, Rio de Janeiro, Roraima e São Paulo (BRADE, 1947; TRYON & CONANT, 1975; GRAÇANO *et al.*, 1998; MYNSSEN *et al.*, 2002; PAULA-ZÁRATE, 2005; PIETROBOM & BAROS, 2006).

Na área estudada, foi coletada crescendo no sub-bosque da floresta, em áreas iluminadas e sobre solos ricos em nutrientes, comum nas ZPVS, cresce nas bordas da floresta, próximas às margens das trilhas.

*Adiantum pulverulentum* pode ser facilmente reconhecida pelas pínulas retangulares ou falcadas e quando férteis pelos soros geralmente únicos na margem acroscópica da pínula. Difere das espécies do gênero coletadas na área por apresentar de 5-10 pares de pinas.

***Adiantum terminatum*** Kunze ex Miq., Inst. Versl. Meded. Kon. Naderl. Inst. Wetensch. 1842: 187. 1843. (Figura 14 B-C)

**Plantas** terrestres. **Caule** curto-reptante a sub-ereto, com escamas linear-lanceoladas, castanho-claras a enegrecidas, lustrosas, base cordada, margem denticulada. **Frondes** aproximadas (1-3 cm), eretas, monomorfás; **pecíolo** 9-20,5 cm compr., castanho-escuro a negro, escamoso, escamas adpressas, linear-lanceoladas, castanho-claras, base pectinada, margem ciliada; **lâmina** 24-39 cm compr., 2-pinada, oblongo-deltada, cartácea, com idioblastos apenas na superfície adaxial, tricomas abaxiais septados, castanhos a amarelados sobre as vénulas, escamas ausentes; **raque** escamosa, escamas linear-lanceoladas e escamas em forma de tricomas, castanho-claras, base pectinada; **pinas** 6,5-12 cm compr., 1-3 pares, pina terminal conforme; **raquíola** semelhante à raque; **pínulas**, 0,9-1,6 cm compr., 0,2-0,3 cm larg., 13-20 pares, dimidiadas, não imbricadas, levemente glaucas abaxialmente (ou não), ápice agudo, margem acroscópica e distal dos segmentos estéreis serreados a duplo-serreados, segmentos terminais gradualmente reduzidos, pínula terminal estreitamente linear; **costa** pubescente, tricomas semelhantes aos da lâmina; **venação** livre, vénulas de 2-furcadas ou mais. **Soros** interrompidos, em lobos, 7-13 por pínula, disposto ao longo das margens acroscópica e distal; **pseudo-indúsio** diminuto, margem erosa com tricomas septados, avermelhados.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Novo Repartimento**, Base 3, 09/VII/2008, R.S. Fernandes et al. 144 (MG); *ibid.*, munic. **Goianésia**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 4, Trilha 8, 17/II/2005, A.G. Alves & M.A. Lopes 25 (MG); 26 (MG); *ibid.*, 23/IX/2005, A.G. Alves & M.A. Lopes 70 (MG); 71 (MG); 72 (MG); *ibid.*, Ilha do Cornélio 04°17'40,1"S-49°28'12,6"W, alt. 70-110m, 10/VII/2008, R.S. Fernandes et al. 182 (MG); *ibid.*, Ilha do Cornélio 04°17'40,1"S-49°28'12,6"W, alt. 110-120 m, 23/IX/2008, R.S. Fernandes & S. Maciel 203 (MG); *ibid.*, Ilha Bela, 04°17'31,1"S-49°30'18"W, alt. 97 m,

24/IX/2008, R.S. Fernandes & S. Maciel 235 (MG); *ibid.*, Ilha do Marcelo, 04°09'52,8''S-49°32'35,9''W a 04°09'05,8''S-49°32'09,6'' W, alt. 75-107 m, 24/IX/2008, R.S. Fernandes & S. Maciel 246 (MG); *ibid.*, Ilha do Marcelo, 04°09'52,8''S-49°32'35,9''W a 04°09'05,8''S-49°32'09,6''W, alt. 75-107 m, 24/IX/2008, R.S. Fernandes & S. Maciel 266 (MG); *ibid.*, 14/03/2009, R.S. Fernandes & J.M. Costa 387 (MG)

Espécie com distribuição Americana. No Brasil, é citada para o Acre, Alagoas, Amapá, Amazonas, Ceará, Minas Gerais, Pará, Pernambuco, Roraima e Santa Catarina, São Paulo (SENHEM, 1961; TRYON & CONANT, 1975; PAULA-ZÁRATE, 2005; SALINO & ALMEIDA, 2008; PIETROBOM & BARROS, 2006b; PRADO & MORAN, 2009).

Na área estudada, cresce comumente próximo às margens das trilhas, em ambiente seco no interior da mata.

Os espécimes examinados de *Adiantum terminatum* apresentaram somente 2-3 pares de pinas, segundo Zuquim *et al.* (2008), essa espécie pode apresentar 4 pares de pinas ou mais. Entretanto, outros caracteres são diagnósticos da espécie, como as pínulas estreitas (0,2-0,3 cm larg.), margem serreada a duplo-serreada, ápice agudo, superfície abaxial com tricomas e às vezes glaucas (mas não tão claras) e por possuir pecíolo e raque escamosos.

*Adiantum humile* é a espécies mais semelhantes, diferencia-se por esta apresentar as pínulas glaucas e, abruptamente, reduzidas em direção ao ápice, bem como pelo pseudo-indúcio glabro. Enquanto que, em *A. terminatum* as pinas são levemente glaucas e gradualmente reduzidas em direção ao ápice e pseudo-indúcio piloso com tricomas septados, avermelhados.

***Adiantum tetraphyllum*** Humb.; Bonpl. ex Willd., Sp. Pl., Ed. 4, 5(1): 441. 1810. (Figura 14 D-H)

**Plantas** terrestres. **Caule** curto-reptante, com escamas linear-lanceoladas, castanho-claras a castanho-avermelhadas, enegrecidas, margem clara, inteira a esparsamente-denticulada. **Frondes** aproximadas (1-3 cm), eretas, monomorfias; **pecíolo** 21-46 cm compr., castanho-escuro a negro, escamas linear-lanceoladas e filiformes, castanho-claras, base pectinadas; **lâmina** 23-38,5 cm compr., 2-pinada, ovalado-tiangular, cartácea, idioblastos em ambas as superfícies, às vezes inconsícuos ou ausentes na superfície adaxial, abaxialmente com poucas escamas filiformes sobre as vénulas, base pectinada, adaxialmente glabra; **raque** escamosa, escamas de dois tipos, filiformes base pectinada e linear-lanceoladas, castanho-claras; **pinas** 13-29 cm compr., (4-)5-6 pares, pina terminal conforme linear; **raquíola**

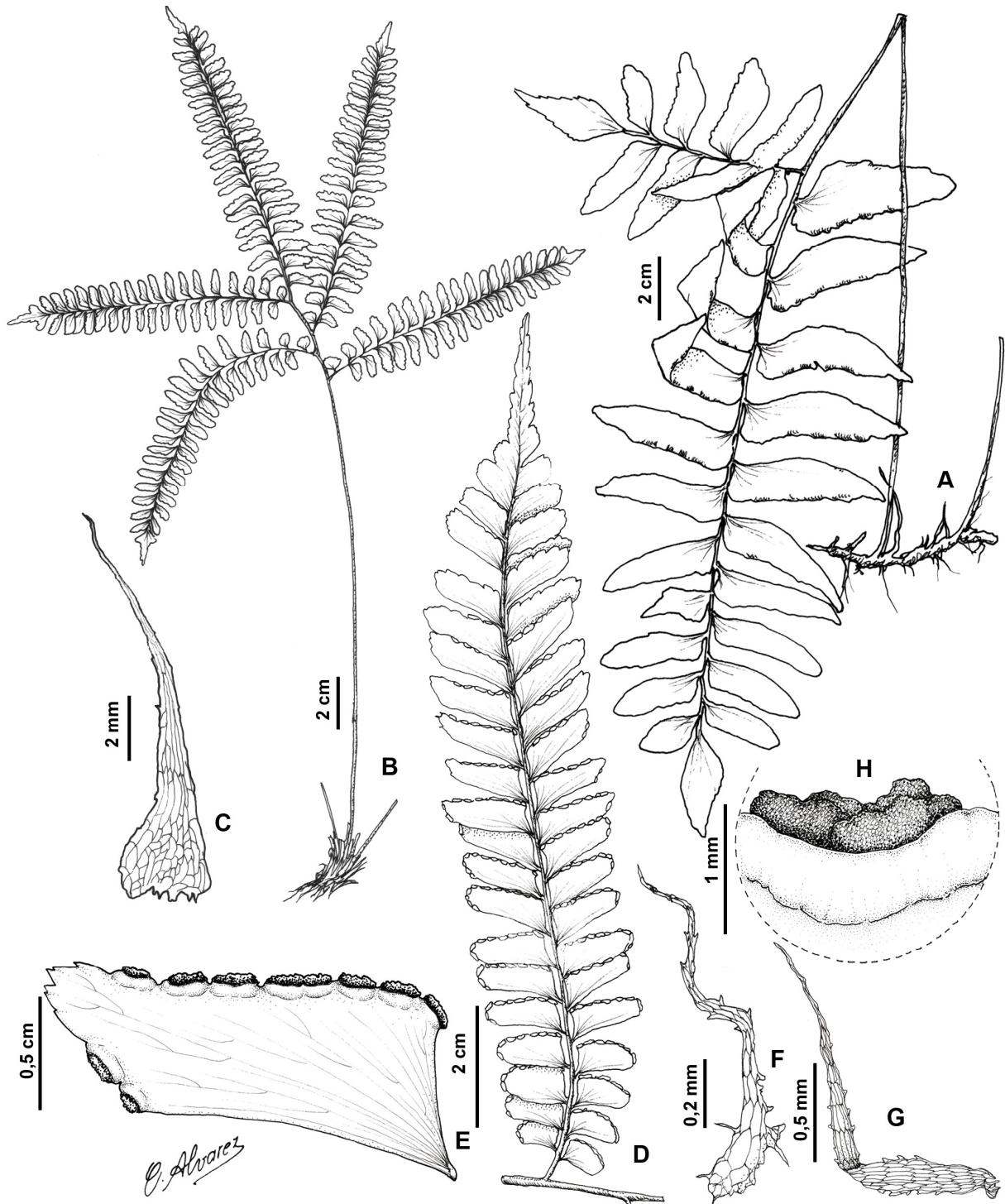
semelhante à raque; **pínulas** 1,5-2,1 cm compr., 0,6-0,9 cm larg., 17-23(-35) pares, dimidiadas, não ou ligeiramente imbricadas, base truncada, ápice agudo a arredondado, margem das pínulas estéreis inteiras a irregular e espaçadamente denteadas no lado acroscópico, margem das pínulas estéreis serrada a biserreada; **costa** glabra; **venação** livre, vênulas 2-furcadas ou mais. **Soros** interrompidos na margem inteira, 4-10 por pínula, oblongos, dispostos ao longo das margens acroscópica e distal; **pseudo-indúdio** glabro, oblongo, com margem erosa.

Material examinado: **Brasil, Pará:** munic. **Novo Repartimento**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 3, 27/V/2006, *A.G. Alves & M.A. Lopes* 110 (MG); *ibid.*, 09/VII/2008, *R.S. Fernandes et al.* 146 (MG); *ibid.*, 10/VII/2008, *R.S. Fernandes et al.* 155, 160, 163, 169 (MG); *ibid.*, 10/VII/2008; *ibid.*, Ilha do Tamarindo, 04°16'04,2"S-49°39'37,4"W a 04°16'37,3"S--49°39'11,6"W, alt. 70-103 m, 23/IX/2008, *R.S. Fernandes & S. Maciel* 224 (MG); *ibid.*, munic. **Goianésia**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 4, Ilha Surucucu, 04°17'28,2"-04°17'22,8"S-49°29'50,2"-49°29'52,5"W, alt. 97 m, 24/IX/2008, *R.S. Fernandes & S. Maciel* 244 (MG).

Espécie com distribuição Americana. No Brasil, é citada para o Acre, Amapá, Amazonas, Minas Gerais, Pará, Roraima, Rio Grande do Sul e São Paulo, (SEHNEM, 1961; TRYON & CONANT, 1975; GRAÇANO *et al.*, 1998; SALINO & JOLY, 2001; PRADO & MORAN, 2009).

Na área estudada, a espécie cresce no interior da floresta ombrófila aberta, em solo pedregoso às margens das trilhas ou em solo arenoso.

*Adiantum tetraphyllum* é uma espécie do grupo *tetraphyllum*, bastante polimorfa, caracterizada por apresentar lâmina 2-pinada, abaxialmente com poucas escamas filiformes, base pectinada sobre as vênulas, adaxialmente glabra, raque com escamas diminutas de dois tipos, filiformes e linear-lanceoladas de base pectinada, e as pínulas com ápice agudo e curvado em direção ao ápice da pina.



**Figura 14** - *Adiantum petiolatum* Desv.: A – Hábito. *A. terminatum* Kunze ex Miq.: B – Hábito; C – escama do caule. *A. tetraphyllum* Humb.; Bonpl. ex Willd.: D – Pina fértil; E – Pínula fértil; F-G – Escamas da raque; H – Pseudo-indúsio (A- R.S. Fernandes et al. 164 (MG); B-C R.S. Fernandes & J.M. Costa 387 (MG); D-H R.S. Fernandes et al. 160 (MG)).

*Adiantum* sp. nov. J. Prado & Tuomisto (em preparação para publicação). (Figura 15 A-F)

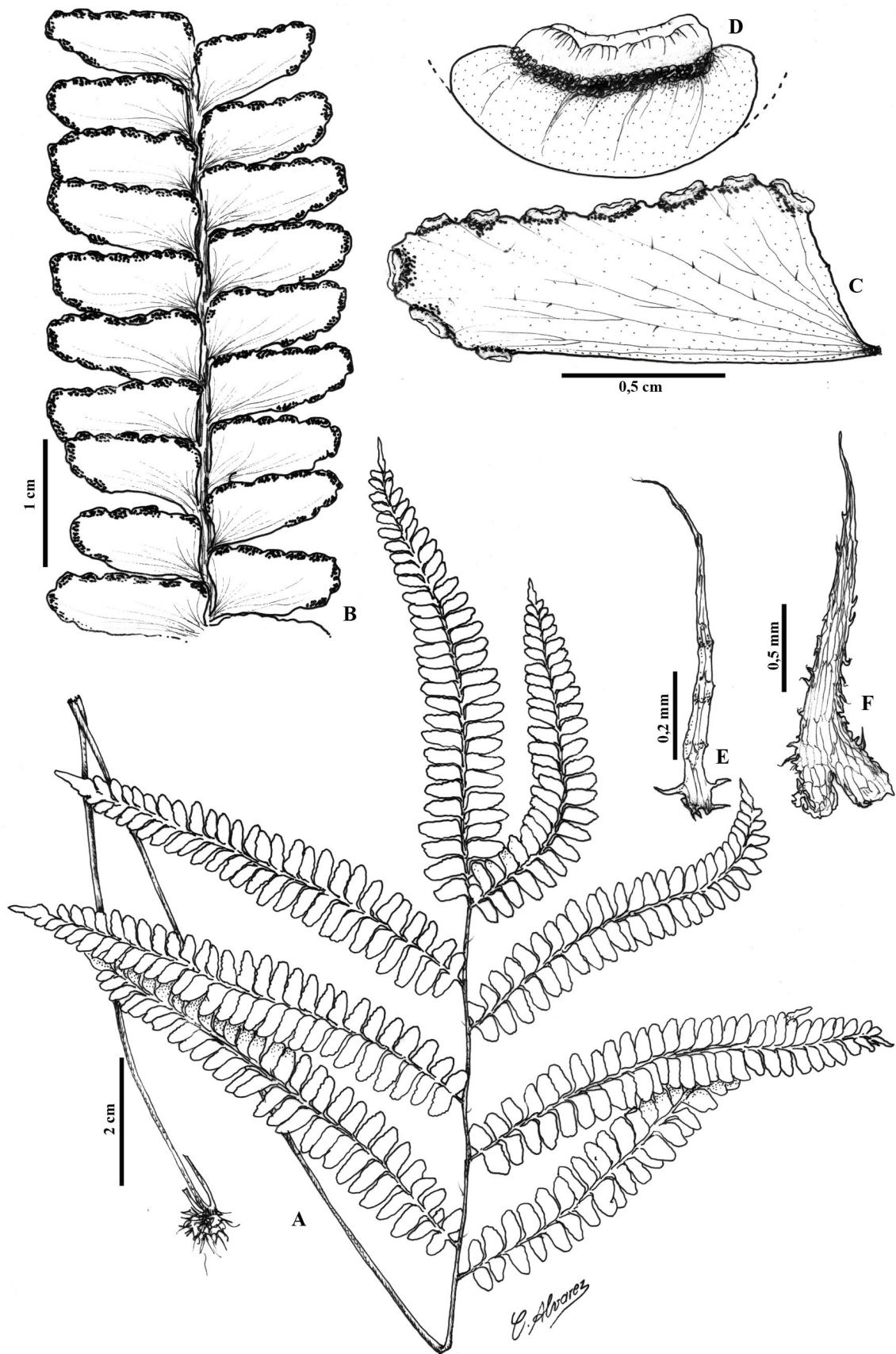
**Plantas** terrestres. **Caule** curto-reptante, com escamas lanceoladas, castanho-escuras a avermelhadas, lustrosas, margem denticulada a fimbriada. **Frondes** aproximadas (1-3 cm), eretas a pendente, monomorfas; **pecíolo** 17-55 cm compr., castanho-escuro a negro, com escamas esparsas, diminutas, tortuosas, lineares, castanho-claras amareladas, base pectinada, margem ciliada; **lâmina** 23-36 cm compr., 2-pinada, oblongo-deltada, cartácea, com idioblastos em ambas as superfícies, adaxialmente glabra, abaxialmente com escamas escassas linear-lanceoladas, castanho-claras amareladas, base pectinada, margem inteira; **raque** glabra ou com escamas esparsas, linear-lanceoladas; **pinas** 14-29,5 cm compr., (3-)4-5 pares, pecioluladas, alternas, linear-lanceoladas; **raquíola** semelhante à raque; **pínulas**, 1,3-1,8(3,5) cm compr., 0,5-0,7(-1,1) cm larg., (16-)25-29 pares, dimidiadas, parcialmente imbricadas, não glaucas abaxialmente, base paralela à raque, ápice agudo a arredondado margem denteada nas pinas estéreis, pínula terminal lanceolada, base hastada; **costa** glabra ou com escamas escassas; **venação** livre, vénulas 2-furcadas ou mais. **Soros** interrompidos, 9-13 por pínula, disposto ao longo da margem acroscópica e distal; **pseudo-indúdio** oblongo, margem erosa, glabro.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Novo Repartimento**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base3, Ilha do Acapú, 24/IX/2005, *A.G. Alves & M.A. Lopes* 74 (MG); 76 (MG); *ibid.*, Ilha João do Bó, 06/XI/2005, *A.G. Alves & M.A. Lopes* 95 (MG); *ibid.*, Ilha Surucucu, 04°17'28,2"S-49°29'50,2"W a 04°17'22,8"S-49°29'52,5"W, alt. 97 m, 24/IX/2008, *R.S. Fernandes & S. Maciel* 241 (MG); Trilha 8, 04°15'0,6"S-49°31'01,7"W a 04°15'47,85"S-49°30'17,6"W, alt. 102-179 m, 13/III/2009, *R.S. Fernandes & J.M. Costa* 359 (MG).

Na área estudada, foi coletada no interior da mata nas margens das trilhas, em solo pedregoso.

Segundo Jefferson Prado (comunicação pessoal), esta espécie nova é semelhante a *Adiantum glaucescens*, entretanto, difere desta por apresentar superfície abaxial das pínulas não glaucas, geralmente com maior número de pínulas (25-29) parcialmente imbricadas, pecíolo, raque, lâmina e costas com escamas lineares, base pectinada.

Os espécimes examinados da área de estudo serão citados pelo especialista na descrição original da espécie como um dos parátipos.



**Figura 15** - *Adiantum* sp. nov. J. Prado & Tuomisto: A – Hábito; B – Detalhe da parte mediana da pinna; C – Pínula fértil; D – Indúsio; E – Escama da raque; F – Escama do caule (*R.S. Fernandes & J.M. Costa 359 (MG)*).

*Ananthacorus* Underw. & Maxon in Maxon, Contr. U.S. Natl. Herb. 10: 487. 1908.

Gênero monotípico (MICKEL & SMITH, 2004). Os caracteres e a distribuição do gênero são os mesmos apresentados para a espécie.

*Ananthacorus angustifolius* (Sw.) Underw. & Maxon in Maxon, Contr. U.S. Natl. Herb. 10: 487. 1908. (Figura 16 A-B)

*Vittaria costata* Kunze, Linnaea 9: 77. 1834.

**Plantas epífitas.** **Caule** curto-reptante, dorsoventral, esponjoso, com escamas estreitamente lanceoladas, clatradas, castanho-escuras, margem denticulada. **Frondes** fasciculadas a moderadamente espaçadas, pendentes, monomorfas; **pecíolo** aplanado, muito reduzido ou ausente, pálido ou concolor; **lâmina** 8-34 cm compr., 0,8-1,3 cm larg., inteira, linear a linear-elíptica, cartácea, glabra, base atenuada até o ápice, margem plana a recurvada; **costa** proeminente; **venação** geralmente obscura, anastomosada, com 2(-4) fileiras de aréolas alongadas entre a costa e a margem, sem vênulas livres inclusas. **Soros** lineares, contínuos ou não, paralelos às margens da lâmina, formados em uma comissura submarginal linear ou às vezes interrompido, inseridos em sulcos; **indúcio** ausente; **paráfises** com célula apical filiforme; **esporos** monoletes.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Novo Repartimento**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 3, Ilha do Tamarindo, 29/V/2006, *A.G. Alves & M.A. Lopes 144* (MG).

Espécie com distribuição Americana. No Brasil, é citada para o Acre, Alagoas, Amapá, Amazonas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Mato Grosso, Minas Gerais, Pará, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Rondônia, Roraima, Santa Catarina e São Paulo (TRYON & CONANT, 1975; SEHNEM, 1959; FELIX *et al.*, 1996; WINDISCH & TRYON, 2001; PIETROBOM & BARROS, 2006b; MACIEL *et al.*, 2007).

Na área estudada, cresce no interior da mata de terra firme, em ambiente úmido.

*Ananthacorus angustifolius* é caracterizada pelo caule esponjoso, frondes pendentes, lâmina linear, venação com duas a quatro fileiras de aréolas alongadas entre a costa e a margem, esporângios em soros em uma fileira submarginal, inseridos em sulcos rasos ou profundos e paráfises com célula apical filiforme.

***Hemionitis*** L., Sp. Pl. 1077. 1753.

*Hemionitis* são geralmente plantas rupícolas, caracterizadas por possuir lâmina orbicular, pedada ou elíptica, segmentos moderadamente pubescentes na superfície abaxial ou em ambas as superfícies, margem dos segmentos férteis não modificadas em pseudo-indúsio, esporângios em soros sobre as vênulas, dispostos desde a costa até a margem ou submarginal.

Gênero composto por cerca de 10 espécies com distribuição neotropical (MICKEL & SMITH, 2004). No Brasil, são registradas três espécies (MICKEL & SMITH, 2004; PIETROBOM & BARROS, 2006a) e, nas ZPVS-UHE de Tucuruí, o gênero está representado por duas destas.

Chave para identificação das espécies de *Hemionitis*

1. Lâmina 1-pinada, 7-12 pares, glabras em ambas as superfícies; venação livre..... *H. rufa*
1. Lâmina palmada ou pedadamente 3-5 lobos, pilosa em ambas as superfícies; venação anastomosada..... *H. palmata*

***Hemionitis palmata*** L., Sp. Pl. 2: 1077. 1753. (Figura 16 C)

**Plantas** terrestres ou rupícolas. **Caule** ereto, com escamas lineares, não clatradas, concoides, estramíneas a castanho-claras. **Frondes** aproximadas, subdimorfas, as férteis longo pecioladas eretas, as estéreis curto pecioladas e somente três lobos por lâmina; **pecíolo** 5-11,6 cm compr. sulcado adaxialmente, castanho a castanho-escuro, piloso, tricomas aciculares, longos, alaranjados; **lâmina** 2-3,5 cm compr., 1,6-4,6 cm larg., palmada ou pedadamente 3-5-lobadas, margem dos lobos principais superficialmente lobados ou crenados, ápice agudo, pilosa em ambas as superfícies, com pubescência similar a do pecíolo, presença de gema no enseio maior; **venação** anastomosada, sem vênulas livres inclusas nas aréolas, vênulas centrais escuras, evidentes, ramificadas até os lobos maiores. **Soros** alongados sobre as vênulas; **indúsio** ausente; **paráfises** ausentes; **esporos** triletes, amarelados.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Novo Repartimento**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 3, Ilha do Tamarindo Lajeiro, 04°22'40"S-49°35'18,5", alt. 138 m, 12/III/2009, R.S. Fernandes & J.M. Costa 338 (MG).

Espécie com distribuição Americana. No Brasil, é citada para o Ceará, Bahia, Goiás, Mato

Grosso, Pará, Paraná, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo (SEHNEM, 1972, TRYON & CONANT, 1975, BARROS *et al.*, 2002).

Na área estudada, foi coletada crescendo sobre rocha humosa, local parcialmente sombreado, formando pequena população com alguns indivíduos espalhados. No mesmo ambiente, foi observado *Hemionitis rufa* (L.) Sw.

*Hemionitis palmata* é caracterizada por apresentar as escamas do caule concolores, estramíneas a castanho-claras, lâminas palmadas com cinco lobos, vênulas principais escuras e usualmente com uma gema no enseio maior (MICKEL & BEITEL, 1988).

***Hemionitis rufa*** (L.) Sw., J. Bot. (Schrader) 1800 (2): 16. 1801. (Figura 16 D-E)

*Acrostichum rufum* L., Syst. Nat., ed. 10, 2: 320. 1759.

*Gymnopteris rufa* (L.) Bernh. ex. Underw., Bull. Torrey Bot. Club 29: 627. 1902.

**Plantas** rupícolas. **Caule** ereto, com escamas lineares, não clatradas, bicolores, enegrecidas no centro e margem hialina. **Frondes** aproximadas, monomorfas, eretas; **pecíolo** 9-31,5 cm compr., sulcado, castanho-avermelhado, piloso; **lâmina** 14-33,5 cm compr., 1-pinada, elíptica, glabra ou inconspicuamente pubescente, tricomas aciculares ou septados, adpressos; **pinas** 4-7 cm compr., 1-2,7 cm larg., 7-12 pares, oblongas, opostas, curto-pecioluladas, base arredondada a cordada, ápice agudo, margem inteira, pinas basais geralmente com uma aurícula basioscópica, pina terminal igual às laterais; **venação** livre, vênulas 1-2-furcadas, evidentes. **Soros** alongados sobre as vênulas; **indúrios** ausentes; **paráfises** ausentes; **esporos** triletes, amarelados.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Novo Repartimento**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 3, Ilha do Tamarindo, 29/V/2006, A.G. Alves & M.A. Lopes 143 (MG); 10/VII/2008, R.S. Fernandes *et al.* 157 (MG); *ibid.*, munic. **Goianésia**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 4, Ilha do Tamarindo, 04°16'04,2"S-49°39'37,4"W a 04°16'37,3"S-49°39'11,6"W, alt. 70-103 m, 23/IX/2008, R.S. Fernandes & S. Maciel 225 (MG); *ibid.*, Lajeiro, 04°22'40"S-49°35'18,5"W, alt. 138 m, 12/III/2009, R.S. Fernandes & J.M. Costa 339 (MG).

Espécie com distribuição Americana. No Brasil, é restrita à região amazônica, citada para o Amazonas e Pará (SAMPAIO, 1930; TRYON & CONANT, 1982).

Na área estudada, foi coletada crescendo sobre rocha humosa no interior da mata, formando pequena população com alguns indivíduos espalhados. No mesmo ambiente, foram observados espécimes de *Hemionitis palmata*.

*Hemionitis rufa* é caracterizada por apresentar lâmina pinada, escamas do caule bicolores, margem hialina e centro enegrecido. Além desses caracteres, difere de *Hemionitis palmata* por apresentar lâmina glabra ou inconspicuamente pubescente.

**Pityrogramma** Link, Handb. Gewächse 3: 19. 1833.

As espécies deste gênero são terrestres, caracterizadas por apresentar lâminas 1-5-pinadas, lanceoladas e com uma cera branca ou amarelada na superfície abaxial, associada aos esporângios, distribuídos sobre as nervuras (MORAN, 1995b).

Gênero pantropical com aproximadamente 17 espécies (MICHEL & SMITH, 2004), destas, cerca 12 espécies ocorrem na região neotropical (PRADO, 2005k). No Pará (MACIEL & PIETROBOM, 2010) e nas ZPVS-UHE de Tucuruí, ocorre apenas uma espécie.

**Pityrogramma calomelanos** (L.) Link var. *calomelanos*, Handbuch 3: 20. 1833.

*Acrostichum calomelanos* L., Sp. Pl. 2: 1072. 1753.

**Plantas** terrestres. **Caule** decumbente a ereto, com escamas estreitamente lanceoladas, não clatradas, castanhas. **Frondes** eretas, monomorfas; **pecíolo** 15,5-59,5 cm compr., castanho-avermelhado a atropurpúreo, lustroso, escamas semelhantes às do caule somente na base; **lâmina** 10-47 cm compr., 2-pinado-pinatífida, lanceolada a ovóide-lanceolada, cartácea, atenuada em direção ao ápice, glabra em ambas as superfícies, com cera branca ou amarelada somente na superfície abaxial; **raque** glabra, semelhante ao pecíolo; **pina** 1-pinada, as basais 1-pinado-pinatífidas, lanceoladas, subopostas a alternas, ápice longo acuminado, pecioluladas; **raquíola** semelhante à raque; **pínulas** lanceoladas a elípticas, pecioluladas, as distais com base adnada, ápice agudo a arredondado, margem serreada ou profundamente incisa nas proximais; **venação** livre ou furcada. **Soros** abaxiais, dispostos ao longo das nervuras; **indúcio** ausente; **paráfises** ausentes; **esporos** triletes.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Novo Repartimento**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 3, 09/VII/2008, R.S. Fernandes et al. 123 (MG); *ibid.*, trilha principal, 10/VII/2008, R.S. Fernandes et al. 177 (MG); *ibid.*, munic. **Goianésia**, Ilha do Acapú, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 4, 20/II/2005, A.G. Alves & M.A. Lopes 38 (MG); 39 (MG); 40 (MG); *ibid.*, trilha 4, 04°15'18,5"S-49°31'03,7"W, alt. 60 m, 13/III/2009, R.S. Fernandes & J.M. Costa 368 (MG).

Espécie com distribuição Pacífica, segundo Moran (1995b), foi introduzida nos trópicos do Velho Mundo. No Brasil, é citada para o Acre, Alagoas, Amapá, Amazonas, Bahia, Ceará, Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraná, Pernambuco, Piauí, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Rondônia, Santa Catarina e São Paulo (TRYON & CONANT, 1975; WINDISCH & TRYON, 2001; PRADO, 2005k; PIETROBOM & BARROS, 2006b; BOLDRIN & PRADO, 2007).

Na área estudada, foi observada crescendo em locais abertos e alterados como nas margens do lago, clareiras ou próximo às trilhas.

*Pityrogramma calomelanos* var. *calomelanos* é distinguida de *P. ebenca* (L.) Proctor (citada para o Distrito Federal por Prado, 2005o) pela base das pinas equilaterial e a lâmina cartácea, enquanto *P. ebenca* possui as pinas com base fortemente inequilaterial, pinas distais pinatilobadas e a lâmina subcoriácea a coriácea.

***Polytaenium*** Desv., Mém. Soc. Linn. Paris 6: 218. 1827.

As espécies deste gênero são epífitas e caracterizam-se, por possuir escamas do caule clatradas, lâmina simples, linear a oblanceolada ou elíptica, venação anastomosada, com aréolas alongadas e dispostas em várias fileiras entre a costa e a margem e os soros em curtas linhas oblíquas irregulares, ao longo das nervuras reticuladas, distribuídos sobre ou inseridos em comissuras ao longo das vênulas.

Gênero com 8-10 espécies neotropicais (MICKEL & SMITH, 2004). No Pará, ocorrem quatro espécies (MACIEL & PIETROBOM, 2010) e nas ZPVS-UHE de Tucuruí, foi registrada apenas uma.

***Polytaenium guayanense*** (Hieron.) Alston, Kew Bull. 314. 1932.

*Antrophyum guayanense* Hieron., Hedwigia 57: 212. 1915.

**Plantas** epífitas. **Caule** curto-reptante, esponjoso, com escamas estreitamente lanceoladas, clatradas, castanho-escuras, mate, margem denticulada. **Frondes** eretas ou pendentes, fasciculadas; **pecíolo** ausente ou até 1,5 cm compr., esverdeado abaxialmente, estreitamente alado, glabro; **lâmina** 10-21 cm compr., 2,5-4 cm larg., simples, inteira, estreitamente elíptica com os lados quase paralelos, glabra, cartácea a subcoriácea, margens planas ou levemente revolutas; **costa** percorrente, proeminente na superfície abaxial, esverdeada na base; **venação** anastomosada, aréolas formando fileiras oblíquas em relação à costa, inconsíguas. **Soros**

dispostos ao longo das nervuras, geralmente superficiais ou às vezes ligeiramente imersos no tecido lâminar; **indúsio** ausente; **paráfises** ausentes; **esporos** triletos.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Goianésia**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 4, Ilha do Cornélio, 04°17'40,1"S-49°28'12,6"W, alt. 110-120 m, 23/IX/2008, *R.S. Fernandes & S. Maciel 205* (MG); *ibid.*, Ilha do Marcelo, 04°09'52,8"S-04°09'05,8"W a 49°32'35,9"S-49°32'09,6"W, alt. 75-107 m, 4/IX/2008, *R.S. Fernandes & S. Maciel 269* (MG); *ibid.*, 14/III/2009, *R.S. Fernandes & J.M. Costa 285* (MG).

Espécie com distribuição Americana. No Brasil, é citada para o Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Pernambuco e Roraima (TRYON & CONANT, 1975; PIETROBOM & BARROS, 2006b; MACIEL *et al.*, 2007).

Na área estudada, cresce sobre tronco vivo próximo às trilhas, às margens do lago e no interior da mata de terra firme.

*Polytaenium guayanense* é caracterizada por apresentar o caule com raízes densamente tomentosas, com tricomas amarelados, conferindo um aspecto esponjoso; pecíolo esverdeado abaxialmente, estreitamente alado; costa percorrente, sendo proeminente na superfície abaxial e esverdeada na base, aréolas formando fileiras oblíquas em relação à costa.

**Pteris** L. Sp. Pl. 1073. 1753.

*Pteris* são plantas terrestres, caracterizadas pelas frondes 1-4 pinadas, pinas basais ramificadas, venação areolada, soros marginais contínuos e paráfises entre os esporângios e pseudo-indúsio sem vênulas (MORAN, 1995e).

Gênero Pantropical com cerca de 250 espécies, destas, 60 ocorrem na América Tropical (MICKEL & SMITH, 2004). No Brasil, foram referidas 24 espécies e duas variedades (PRADO & WINDISCH, 2000). Na flora do Pará, são conhecidas sete espécies (Pietrobom, dados não publicados) e apenas uma foi registrada nas ZPVS-UHE de Tucuruí.

**Pteris propinqua** J. Agardh, Recens. Spec. Pter. 65. 1839. (Figura 16 F-G)

*Pteris polita* auct. non Link.: C.V. Morton, Contr. U.S. Natl. Hersb. 38: 75. 1967.

**Plantas** terrestres. **Caule** curto reptante a ereto, com escamas bicolores, lanceoladas, enegrecidas, margem fimbriada e hialina. **Frondes** eretas, monomorfas a subdimorfas, segmentos férteis estreitos; **pecíolo** 20-97 cm compr., sulcado 2-3 sulcos na superfície adaxial, castanho escuro na base, paleáceo na região mediana e distal, inerme, glabro ou com

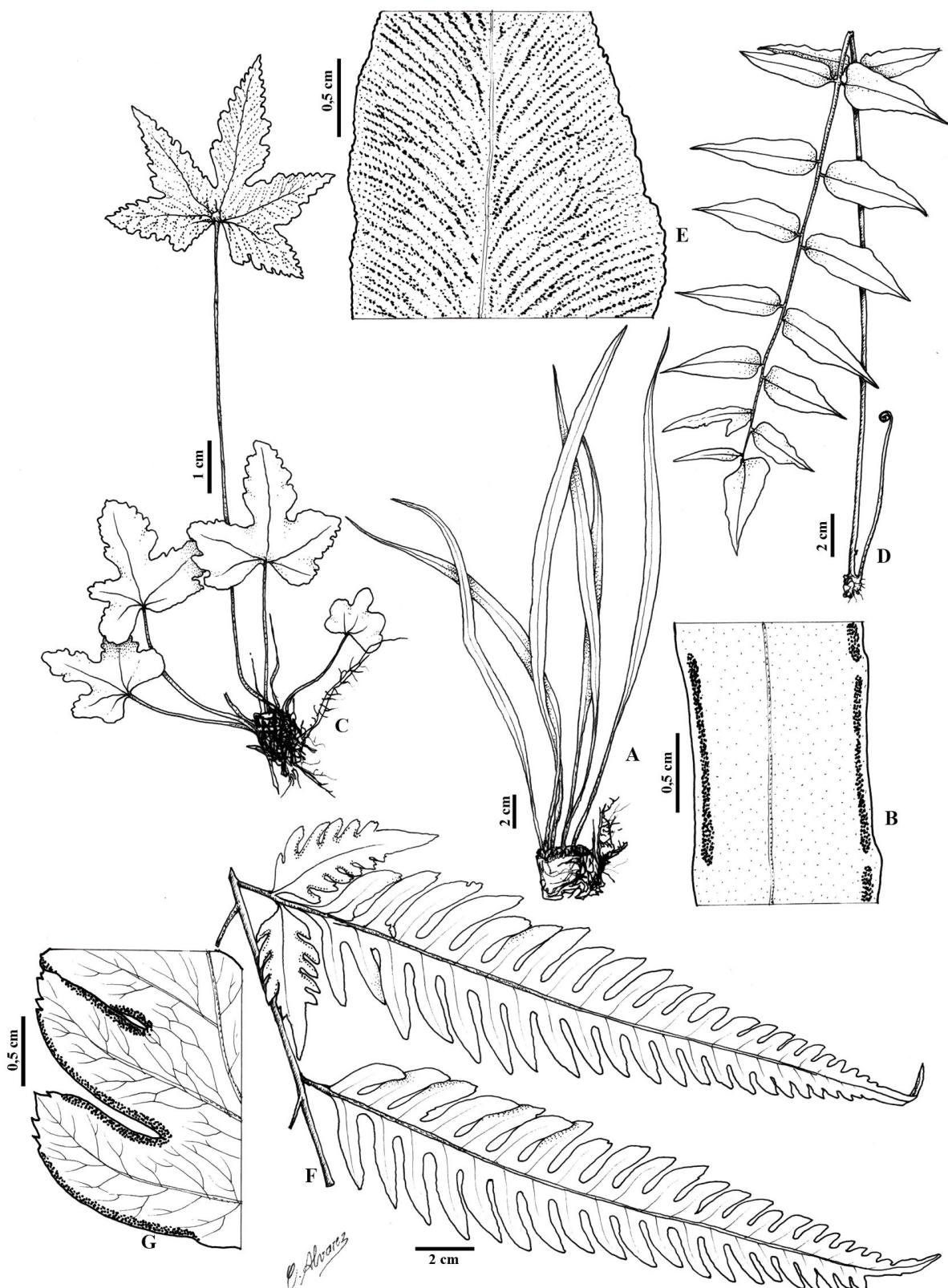
tricomas diminutos e delicados em ambas as superfícies; **lâmina** 26-62 cm compr., 2-pinada-pinatifida, tripedada, oblongo-lanceolada, cartácea; **raque** glabra, sulcada na superfície adaxial, proeminente na superfície abaxial; **pinas medianas** 33-54 cm compr., 7-11 pares, oblongo-lanceoladas, alternas as basais opostas, peciolulada, base cuneada, decurrente no pecíolo; **par de pinas basal** 33-65 cm compr., 1-pinada-pinatifida, par de pínulas basais alongadas, decurrentes no pecíolo, pinatífidas, sésseis, opostas; **pina apical** 20,5-36 cm compr., pinatifida, base decurrente na raque; **segmentos** deltados a falcados, ápice agudo, margem inteira a denteada na porção distal, enseio entre os segmentos arredondados ou agudos; **raquis** 2-3 sulcos na superfície abaxial, glabra; **venação** anastomosada, aréolas costais maiores, marginais menores com vênulas livres inclusas, ápice clavado. **Soros** interrompidos no enseio e ausentes no ápice dos segmentos; **indúcio** persistente, castanho-claro, margem inteira; **paráfises** ausentes; **esporos** triletes.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Novo Repartimento**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 3, 27/V/2006, *A.G. Alves & M.A. Lopes* 119 (MG); *ibid.*, 09/VII/2008, *R.S. Fernandes et al.* 133 (MG); *ibid.*, munic. **Goianésia**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 4, Ilha do Prefeito, 04°20'02"S-49°36'52"W, alt. 70 m, 25/IX/2008, *R.S. Fernandes & S. Maciel* 315 (MG).

Espécie com distribuição Americana. No Brasil, é citada para o Acre, Amazonas, Bahia, Espírito Santo, Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso, Pará, Paraná, Pernambuco, Rondônia, Santa Catarina e São Paulo (PRADO & WINDISCH, 2000).

Na área estudada, a espécie foi coletada no interior da mata, próximo a cursos d'água. Moran (1995e) comentou que *P. propinqua* é encontrada preferencialmente em baixas elevações, e segundo Prado & Windisch (2000) ocorre em diversos tipos de ambiente, o que foi constatado no presente trabalho.

*Pteris propinqua* é caracterizada pela lâmina tripedada, 2-pinada-pinatifida, oblongo-lanceolada e com as pinas basais decurrentes no pecíolo; venação anastomosada, aréolas costais maiores, marginais menores com vênulas livres inclusas (PRADO & WINDISCH, 2000).



**Figura 16** - *Ananthacorus angustifolius* (Sw.) Underw. & Maxon in Maxon: A – Hábito; B – Detalhe da lâmina fértil. *Hemionitis palmata* L.: C – Hábito. *Hemionitis rufa* (L.) Sw.; D – Hábito; E – Detalhe da pina fértil. *Pteris propinqua* J. Agardh: F – Pínulas da pina basal; G – Segmento fértil evidenciando o padrão de venação (A-B A.G. Alves & M.A. Lopes 144 (MG); C-R.S. Fernandes & J.M. Costa 338 (MG); D-E R.S. Fernandes et al. 157 (MG); F-G R.S. Fernandes et al. 133 (MG)).

*Vittaria* Sm., Mém. Acad. Roy. Sci. (Turin) 5: 413, pl. 9. 1793.

*Vittaria* é composto por plantas epífitas, que apresentam escamas do caule clatradas, lâmina inteira, estreitamente linear com venação areolada e somente uma fileira de aréolas alongadas entre a costa e a margem e soros em fileiras submarginais inseridos em sulcos rasos ou profundos.

Gênero, primariamente, neotropical com aproximadamente cinco espécies (MICKELE & SMITH, 2004). No Brasil, são referidas duas espécies (NONATO & WINDISCH, 2004). Na flora do estado do Pará (MACIEL & PIETROBOM, 2010), e nas ZPVS-UHE de Tucuruí, ocorre apenas *Vittaria lineata* (L.) Sm.

*Vittaria lineata* (L.) Sm., Mém. Acad. Roy. Sci. (Turin) 5: 421. t. 9. f. 5. 179.

*Pteris lineata* L., Sp. Pl. 2: 1073. 1753.

**Plantas** epífitas. **Caule** curto-reptante, escamas linear-lanceoladas, clatradas, castanhas, lustrosas, margem denticulada. **Frondes** fasciculadas, monomorfias; **pecíolo** ausente ou até 0,4 cm compr., paleáceo, estreitamente alado, glabro; **lâmina** até 130 cm compr., 0,3 cm larg., simples, inteira, linear-estreita, cartácea, a subcoriácea, glabra, margens revolutas; **costa** proeminente, concolor; **venação** anastomosada, somente uma fileira de aréolas alongadas entre a costa e a margem, sem vênulas livres inclusas. **Soros** contínuos, marginais; **indúsio** ausente; **paráfises** filiformes, frequentemente ramificadas, com célula apical não ou apenas levemente expandida; **esporos** monoletes.

Material examinado: BRASIL, Pará: munic. Goianésia, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 4, 09/VII/2008, R.S. Fernandes et al. 172 (MG).

Espécie com distribuição Americana. No Brasil, é citada para o Acre, Alagoas, Amapá, Amazonas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Rondônia, Santa Catarina e São Paulo (BRADE, 1940; SEHNEM, 1959; TRYON & CONANT, 1975; FELIX et al., 1996; LABIAK & PRADO, 1998; WINDISCH & TRYON, 2001; BARROS et al., 2002; PACIENCIA & PRADO, 2004; NONATO & WINDISCH, 2004; PIETROBOM & BARROS, 2006b).

Na área estudada, cresce sobre palmeiras às margens das trilhas, em ambiente seco e ensolarado.

*Vittaria lineata* é caracterizada por apresentar soros em sulcos profundos, formando aletas em cada margem da lâmina. É bastante próxima de *V. graminifolia* Kaulf., sendo diferenciada pela forma dos esporos, que neste caso são triletes (NONATO, 2000). Difere das demais pteridáceas, coletadas na área, por apresentar lâmina inteira, linear-estreita (cerca de 0,3 cm) com margens revolutas, soros contínuos com paráfises filiformes e esporos monoletes.

#### 4.3.12. Saccolomataceae Doweld

Família com distribuição pantropical monogenérica com cerca 12 espécies (SMITH *et al.*, 2006a). Na flora do Pará, são conhecidas duas espécies *Saccoloma elegans* Kaulf. e *S. inaequale* (Kunze) Mett.(Pietrobom, dados não publicados), das quais a primeira foi registrada nas ZPVS-UHE de Tucuruí.

***Saccoloma*** Kaulf., Berlin. Jahrb. Pharm. Verbundenen Wiss. 21: 51. 1820.

O gênero *Saccoloma*, antes incluído em Dennstaedtiaceae, foi recentemente transferido para Saccolomataceae (SMITH *et al.*, 2006a). Caracteriza-se por apresentar caule curto-crescente a ereto, frondes monomorfias, pinas com nervura central sulcada, sulco continuo, venação livre e soros marginais no ápice das vênulas, com indúcio em forma de taça abrindo em direção à margem ou à costa (SMITH *et al.*, 2006a).

***Saccoloma elegans*** Kaulf., Berlin. Jahrb. Pharm. Verbundenen Wiss. 21: 51. 1820.

*Davallia saccoloma* Spreng., Syst. Veg. ed. 16, 4: 119. 1827.

**Plantas** terrestres. **Caule** ereto, com escamas linear-lanceoladas, castanho-escuras a amareladas, lustrosas. **Frondes** eretas, monomorfias; **pecíolo** 57-71 cm compr., glabro, aproximadamente do mesmo tamanho da lâmina, muricado principalmente na base, castanho escuro a avermelhado, sulcado adaxialmente; **lâmina** 73-86 cm compr., 1-pinada, oblonga, cartácea, glabra; **raque** semelhante ao pecíolo; **pina** 28-32 cm compr., 3-4 cm larg., peciolulada (cerca 7 mm), 8-15 pares, linear-lanceolada, base arredondada a cuneada, margem serreada, ápice acuminado a caudado, costa sulcada, com sulco continuo; **venação** livre, simples a 1-furcada, proeminente atingindo a margem da pina. **Soros** marginais, contínuos, no

ápice das vênulas ao longo da margem da pina; **indúlio** castanho-claro, glabro, cônico em forma de taça abrindo em direção à margem da pina.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** minic. **Goianésia**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 4, Ilha do Marcelo, 04°09'52,8''-04°09'05,8''S - 49°32'35,9''-49°32'09,6''W, alt. 75-107 m, 24/IX/2008, R.S. Fernandes & S. Maciel 250 (MG).

Espécie com distribuição Americana. No Brasil, é citada para o Acre, Amazonas, Bahia, Minas Gerais, Pará, Pernambuco, Rio de Janeiro, Roraima e Santa Catarina (CREMERS & KRAMER, 1989; TRYON & CONANT, 1975; PIETROBOM & BARROS, 2003, PRADO & MORAN, 2009).

Cresce em barranco úmido no interior da floresta, formando grande população, coletada próximo a espécimes de *Danaea*.

*Saccoloma elegans* difere de *S. inaequale* (Kunze) Mett., pelas frondes 1-pinadas, com pinas inteiras, enquanto *S. inaequale* possui frondes 3-pinado-pinatífidas.

Segundo Cremers & Kramer (1989), *Saccoloma elegans* possui duas subespécies: *S. elegans* Kaulf. ssp. *elegans* G. B. Nair ex Cremers et Kramer e *S. elegans* ssp. *chartaceum* G. B. Nair ex Cremers et Kramer. *Saccoloma elegans* ssp. *elegans* apresenta a raque estrâminea, frequentemente 15-20 (19) pares de pinas, pina com menos de 3 cm de largura, herbácea, vênulas furcadas, (8-)11-17(-23) venas furcadas a cada 3 cm de compr. da pina. Enquanto que *S. elegans* ssp. *chartaceum* apresenta a raque castanho-escura a avermelhada, frequentemente 8-15-(17) pares de pinas com 3-4 cm de largura, cartáceas, vênulas furcadas, 1-6(-15) venas furcadas a cada 3 cm de compr. Entretanto, no presente trabalho, não foi considerado o nível de subespécie, uma vez que os caracteres usados para separar essas subespécies se sobrepõem.

#### 4.3.13. Salviniaceae Martynov

Família subcosmopolita, principalmente, tropical, composta por dois gêneros (*Azolla* Lam. e *Salvinia* Adans.) e aproximadamente 16 espécies (SMITH *et al.* 2006a). Na flora do Pará, foram registrados os dois gêneros e cinco espécies (Pietrobom, dados não publicados). Na área estudada, apenas um gênero foi registrado.

*Salvinia* Adans., Fam. Pl. 2: 15. 1763.

Gênero composto por plantas aquáticas, caracterizadas por apresentar lâminas inteiras, dimorfas, com papilas na superfície adaxial da lâmina, as raízes são em forma de tricomas, com esporângios localizados em folhas submersas.

*Salvinia* é pantropical com cerca 11 espécies, destas sete ocorrem na América (MICKEL & SMITH, 2004). No Pará, são conhecidas quatro espécies, *Salvinia auriculata* Aubl., *S. oblongifolia* Mart., *S. minima* Baker e *S. radula* Baker (PALACIOS-RIOS, 2006; MACIEL, 2008). Na área estudada, foram registradas duas destas.

#### Chave para identificação das espécies de *Salvinia*

1. Papilas das frondes flutuantes 2-3 mm altura; frondes flutuantes 1,6-2 cm compr., lâmina glabra entre as papilas ou com tricomas menores esparsos..... *S. auriculata*
1. Papilas das frondes flutuantes sésseis; frondes flutuantes 0,9-1,5 cm compr., lâmina com tricomas simples entre as papilas..... *S. radula*

*Salvinia auriculata* Aubl., Hist. Pl. Guian. 2: 969, tab. 367. 1775.

*Salvinia rotundifolia* Willd., Sp. Pl. 5(1): 537. 1810.

*Salvinia hispida* Kunth in Humboldt & al. Nov. Gen. Sp. 1, ed. 4º: 44; ed. Fº 36. 1816.

**Plantas** aquáticas flutuantes livres. **Caule** delgado, 1 mm diâm., ramificado, entrenós distantes 0,6-1cm. **Frondes** dimorfas. **Frondes flutuantes** 1,6-2 cm compr., 1,3-1,7 cm larg., oblongas a suborbiculares, sinuosas, base cordada, ápice arredondado; **lâmina** adaxialmente com papilas cônicas seriadas 2-3 mm altura, cada uma com 3-4 tricomas no ápice, curvos que se unem formando uma jaula, castanho-claros a negros na região da união dos tricomas, tricomas menores e esparsos entre as papilas ou lâmina glabra, esparsamente pubescente na superfície adaxial, com tricomas simples, aciculares, castanho-claros; **venação** areolada, sem nervuras livres inclusas nas areolas **pecíolo** curto, 1-1,5 m compr.; **frondes submersas** muito divididas na forma de um feixe de filamentos, variando de curto-pecioluladas a sésseis, peciolulo 1-2 mm compr., reto ou levemente curvo. **Microsporângios** e **megasporângios** não examinados.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Novo Repartimento**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 3, 09/VII/2008, R.S. Fernandes et al. 147 (MG); *ibid.*, 10/VII/2008, R.S. Fernandes et al. 173 (MG).

Espécie com distribuição Americana. No Brasil, é citada para o Amazonas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Mato Grosso, Minas Gerais, Pará, Paraná, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo (BRAGA, 1951; TRYON & CONANT, 1975; WINDISCH, 1975; BEHAR & VIÉGAS, 1992; SANTOS & SYLVESTRE, 2001; BARROS et al., 2002; FIGUEIREDO & SALINO, 2005; COSTA et al., 2006b; PRADO, 2006).

Plantas aquáticas flutuantes, com muitos indivíduos, crescendo frequentemente às margens do lago ou em ambiente, periodicamente, alagado próximo a palmeiras de açaí.

Esta espécie, juntamente com as outras quatro, pertence ao complexo *Salvinia auriculata*, caracterizado pelos tricomas unidos no ápice. Com exceção de *S. auriculata*, as demais espécies do complexo ainda não foram relatadas ao Norte da América do Sul (MICKEL & SMITH, 2004). De acordo com Salino & Mota (2007), *S. auriculata* pode ser eventualmente confundida com *S. mínima*, entretanto esta última apresenta folhas flutuantes geralmente menores e os tricomas adaxiais apresentam as extremidades livres, enquanto que em *S. auriculata* os tricomas são unidos nas extremidades. Segundo MORAM (1995e), os espécimes secos e prensados são difíceis de determinar, pois muitos tricomas estão encolhidos, amassados ou dispersos, entretanto a união do ápice dos tricomas pode ser determinada, uma vez que as células terminais são relativamente grossas e escuras.

***Salvinia radula*** Baker, J. Bot. 24: 98. 1886.

**Plantas** aquáticas flutuantes livres. **Caule** delgado, 1 mm diâm., ramificado, entrenós distantes 0,6-1cm. **Frondes flutuantes** 0,9-1,5 cm compr., 0,7-1 cm larg.; **lâmina** oblonga a suborbicular, plana, base cordada, ápice arredondado axialmente com papilas cônicas, seriadas, sésseis, formadas pela união de 4 tricomas unidos no ápice, formando uma jaula, tricomas alvos na base, castanho-claro a negros na região da união, tricomas simples entre as papilas, esparsamente pubescente na superfície abaxial, com tricomas simples, aciculares, castanho-claros; **venação** areolada, sem nervuras livres inclusas nas areolas; **pecíolo** curto, 1-1,5 m compr., **frondes submersas** muito divididas na forma de um feixe de filamentos, variando de curto-pecioluladas a sésseis, peciólulo 1-2 mm compr., reto ou levemente curvo. **Microsporângios e megasporângios** não examinados.

Material examinado: **BRASIL, Pará, munic. Novo Repartimento, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 3, 27/V/2006, A.G. Alves & M.A. Lopes 121 (MG).**

Espécie com distribuição Americana. No Brasil, é citada para o Pará e Rio de Janeiro. (PALACIOS-RIOS *et al.*, 2006).

Plantas aquáticas flutuantes, com poucos indivíduos, crescendo às margens do lago ou em ambiente, periodicamente, alagado e ensolarado.

A posição taxonômica de *Salvinia radula* é confusa. Herzog (1935) a inclui como sinônimo de *S. auriculata*, e Weatherby (1937) as considerou diferentes, segundo este autor *S. radula* difere de *S. auriculata* por apresentar suas frondes menores, planas, com papilas baixas ou sésseis e pela presença de tricomas entre as fileiras de papilas, no entanto, comentou sobre a existência de formas intermediárias entre ambas as espécies e que talvez fosse mais correto dar à *S. radula* um ranque de variedade (SOTA, 1976). Desta forma, enquanto, não for proposta uma revisão taxonômica para o gênero, e mais trabalhos experimentais não forem realizados com as duas espécies, não se pode opinar sobre uma possível sinonímia.

#### **4.3.14. Schizaeaceae Kaulf.**

Família neotropical com dois gêneros, *Actinostachys* Wall. ex Hook. e *Schizaea* Sm. e cerca de 30 espécies (SMITH *et al.*, 2006a). No Pará, a família está representada pelos dois gêneros e cinco espécies (Pietrobom, dados não publicados), ambos os gêneros foram registrados nas ZPVS.

##### **Chave para identificação dos gêneros de Schizaeaceae**

1. Esporangióforos com segmentos pinatífidos a pinados dispostos na extremidade da lâmina filiforme ou em um curto lobo na extremidade da lâmina flabelada ou lâmina dicotômica; lâmina estéril dividida, não filiformes..... *Schizaea*
1. Esporangióforos com segmentos digitados na extremidade da lâmina filiforme; lâmina estéril não dividida, filiforme..... *Actinostachys*

*Actinostachys* Wall., Numer. List. 1. 1829.

*Actinostachys* é caracterizado por apresentar lâmina estéril não dividida, filiforme ou muito pouco desenvolvida e com soros formados em esporangiíforos digitados na extremidade da lâmina.

O gênero está representado por cerca de 20 espécies, com distribuição neotropical (MICKEL & SMITH, 2004). No Pará, o gênero está representado por somente uma espécie (TRYON & CONANT 1975) e esta foi registrada nas ZPVS-UHE de Tucuruí.

*Actinostachys pennula* (Sw.) Hook., Gen. Fil., Pl. 111A. 1842. (Figura 17 A-B)

*Schizaea pennula* Sw., Syn. Fil. 150, 379. 1806.

*Actinostachys germanii* Féé, Mém. Foug. 2: 123, t. 29, f. 3. 1866.

*Schizaea germanii* (Féé) Prantl, Schiz. 132. 1881.

**Plantas** terrestres. **Caule** ereto, com tricomas castanho-avermelhados, curtos e rígidos. **Frondes** dimorfas (estéreis não examinadas). **Frondes férteis** 22-34 cm compr., com **pecíolo** curto triangular com até 1 cm compr., com tricomas esparsos; **lâmina** simples, inteira, linear, triangular em seção transversal, glabra, ápice terminado em esporangiíforos. **Esporangiíforos** 1-4 cm compr., digitados, com 6-8 segmentos lineares, com tricomas castanho-claros, tortuosos na superfície abaxial e entre os esporângios; **esporângios** dispostos em 2 fileiras de cada lado da costa.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Tucuruí**, próximo à localidade Breu Branco, 24/III/1980, *A. S. L. Silva, et al.* 1416 (MG); *ibid.*, Margem direita do rio Tocantins, 30/V/1980, *M. G. Silva* 5274 (MG).

Espécie com distribuição Americana. No Brasil, é citada para o Amapá, Amazonas, Bahia, Distrito Federal, Espírito Santo, Mato Grosso, Pará, Paraná, Pernambuco, Rio de Janeiro, Roraima, São Paulo e Santa Catarina, (BRADE, 1972; SEHNEM, 1974; TRYON & CONANT, 1975; SILVA & BARROS, 2005; PIETROBOM & BARROS, 2006b).

Planta observada crescendo em campina de areia branca, local mais aberto.

*Actinostachys pennula* caracteriza-se por apresentar a lâmina simples, inteira, linear e os esporangiíforos terminais digitados com 6-8 segmentos, essas características a diferenciam de *Schizaea incurvata* Schkuhr.

*Schizaea* Sm., Mém. Acad. Roy. Sci. (Turin) 5: 419. 1793.

*Schizaea* é composto por plantas terrestres, com lâminas simples, lineares ou flabeladas a várias vezes furcadas, glabras ou com poucos tricomas; no entanto, o que caracteriza o gênero são soros formados em esporangiôforos terminais, pinatífidios e esporângios abundantes, dispostos em uma fileira de cada lado da costa dos segmentos.

Este gênero está distribuído pelos trópicos e subtrópicos de ambos os hemisférios (RIBA & PACHECO, 1995) é composto aproximadamente por 45 espécies (MICKEL & SMITH, 2004). No Pará, está representado pelas espécies *Schizaea elegans* (Vahl) Sw., *S. fluminensis* Miers ex J.W. Sturm, *S. stricta* Lellinger, e *S. incurvata* Schkuhr (COSTA, 2006), das quais, a última foi registrada nas ZPVS-UHE em Tucuruí.

*Schizaea incurvata* Schkuhr, 24. Kl. Linn. Pfl.-Syst. 138, t. 137. 1809. (Figura 17 C-D)

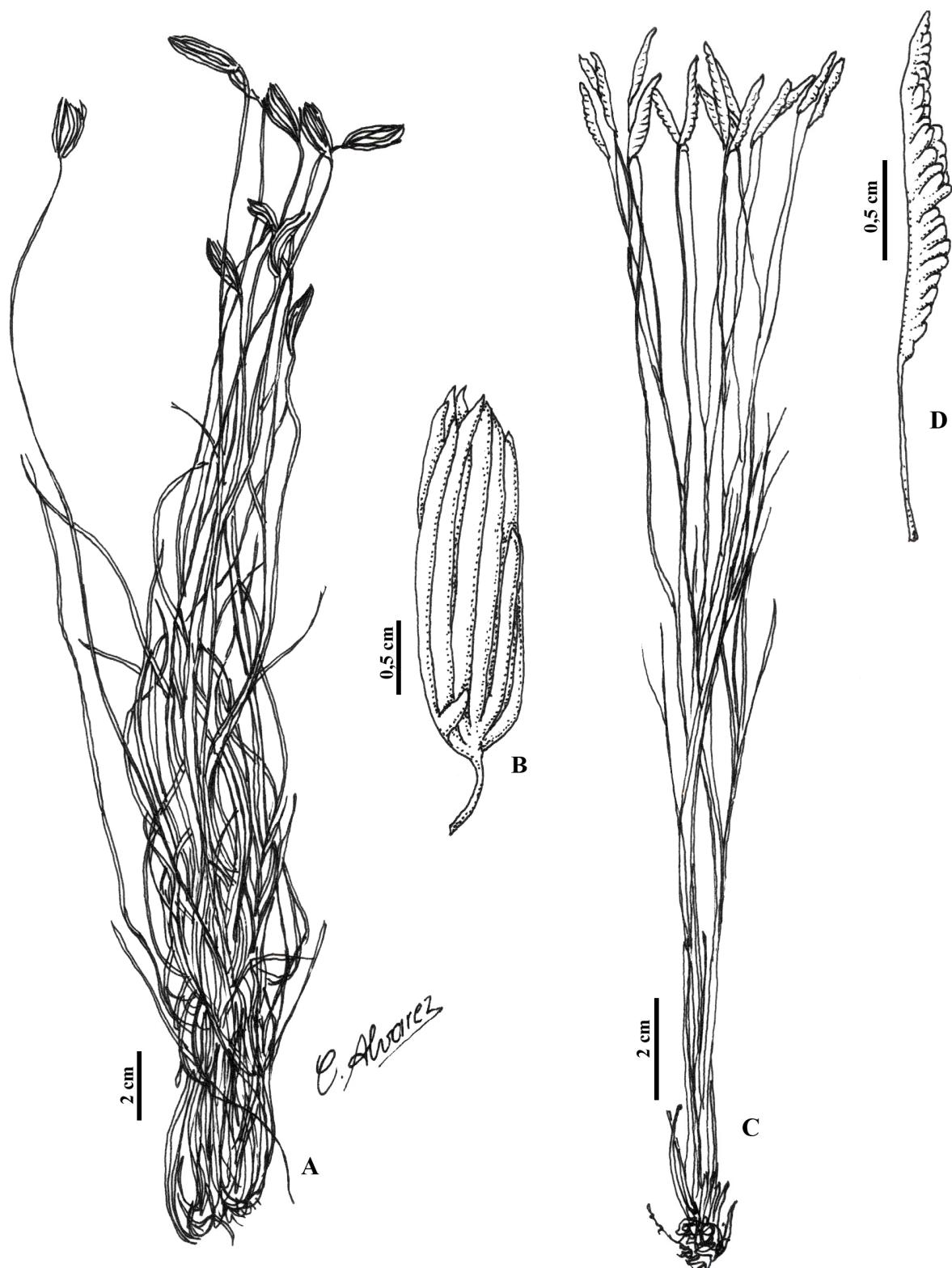
**Plantas** terrestres. **Caule** ereto, com tricomas castanho-claros, flexuosos. **Frondes** dimorfas (estéreis não examinada). **Frondes férteis** 11-26 cm compr.; **pecíolo** até 9 cm compr., paleáceo a castanho escuro na base com tricomas esparsos; **lâmina** 1-2 vezes furcada, constituídas por segmentos lineares, sem tecido lâminar expandido, glabros ou com tricomas castanho-claros esparsamente distribuídos. **Esporangiôforos** 0,5-1,4 cm compr., pinatífidios, com até 20 pares de segmentos/pinas, glabros na superfície adaxial e pubescentes na superfície abaxial, tricomas flexuosos, castanho-claros; **esporângios** dispostos em 1 fileira de cada lado da costa dos segmentos.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Tucuruí**, 16 Km est of Represa Tucuruí (Rio Tocantins) alog new road (PA-263), approx. 3°45'S-49°39'W, 18/III/1980, *T. Plowman et al.* 9717 (MG).

Espécie com distribuição Sul-Americana. No Brasil, é restrita a região amazônica, citada para o Acre, Amapá, Amazonas e Pará (TRYON & CONANT, 1975; PRADO & MORAN, 2009).

Planta coletada em campina de areia branca junto a moitas de vegetação arbustiva.

De acordo com Tryon & Stolze (1989a), *Schizaea incurvata* assemelha-se a *S. pusilla* Pursh no aspecto geral e na pubescência do esporangiôforo. Entretanto, são facilmente diferenciadas pelo fato de *S. pusilla* não apresentar lâminas furcadas e possuir apenas 5-7 pares de segmentos nos esporangiôforos, enquanto *S. incurvata* apresenta lâminas 1 a mais vezes furcadas e esporangiôforos com (10-)12-25 pares de segmentos (COSTA, 2007).



**Figura 17** - *Actinostachys pennula* (Sw.) Hook.: **A** – Hábito; **B** – Esporangiôforos com segmentos digitados. *Schizaea incurvata* Schkuhr: **C** – Hábito; **D** – Esporangiôforos com segmentos pinatífidos (A-B M. G. Silva 5274 (MG); C-D T. Plowman et al. 9717 (MG)).

#### 4.3.15. Tectariaceae Panigrahi

Família pantropical composta por oito a 15 gêneros e cerca de 230 espécies (SMITH *et al.*, 2006a). Na flora do estado do Pará, ocorrem dois gêneros, *Tectaria* Cav. e *Triplophyllum* Holttum, e nove espécies (TRYON & CONANT, 1975; COSTA & PIETROBOM, 2007; PRADO & MORAN, 2008). Nas ZPVS-UHE de Tucuruí foram registrados os dois gêneros.

#### Chave para identificação dos gêneros de Tectariaceae

1. Venação areolada; caule geralmente subereto a ereto..... *Tectaria*
1. Venação livres; caule reptante..... *Triplophyllum*

*Tectaria* Cav. Anales Hist. Nat. 1: 115. 1799.

Segundo Moran (1995) *Tectaria* é caracterizada por apresentar caule geralmente subereto a ereto, eixos não sulcados na superfície adaxial, com pequenos tricomas catenados, multicelulares, soros indusiados, circulares e venação areolada, algumas vezes com vênulas livres inclusas.

Gênero pantropical, composto por aproximadamente 25-30 espécies no Neotrópico, principalmente, no Sul da América (MICKEL & SMITH, 2004). Para região norte do Brasil, são citadas quatro espécies, *T. incisa* Cav., *T. plantaginea* (Jacq.) Maxon, *T. nicotianifolia* (Baker) C. Chr. e *T. trifoliata* (L.) Cav.; destas, as duas primeiras são citadas para o estado do Pará (Pietrobom, dados não publicados) e apenas uma foi registrada nas ZPVS-UHE de Tucuruí.

*Tectaria incisa* Cav., Descr. Pl. 249. 1801. (Figura 18 A-B)

**Plantas** terrestres; **Caule** ereto, formando um tronco curto, rígido, com escamas lanceoladas, castanho-claras, margem fortemente ciliada. **Frondes** eretas, monomorfa; **pecíolo** 12,5-80 cm compr., aproximadamente do mesmo tamanho da lâmina, com tricomas curtos (1 mm compr.) **lâmina** 11-63 cm compr., 1-pinada, oblonga a ovóide-oblonga, cartácea, glabra; **raque** glabra a glabrescente; **pinas** 9,5-25 cm compr., 3-7 pares, oblíquas a lanceolado-elípticas; **par de pinas basal** opostas, curto pediceladas (5 mm compr.) com o lado basioscópico possuindo um lobo agudo e alongado, lado acroscópico sub-inteiro ou ondulado; **pina apical** 20,5-36 cm

compr., triangular, parcialmente recortada e gradualmente reduzida, com base decorrente; **indumento** abaxialmente escasso ou ausente na costa e cóstula; **venação** areolada, pentagonal ou hexagonal, comumente com vênulas livres inclusas. **Soros** circulares, em duas fileiras, uma de cada lado da vênula lateral; **indúsio** persistente, reniforme ou circular, castanho-claro, glabro, enseio basal e lobos sobrepondo o indúsio, peltado.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Novo Repartimento**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 3, 27/V/2006, *A.G. Alves & M.A. Lopes* 115 (MG); *ibid.*, 09/VI/2008, *R.S. Fernandes et al.* 135 (MG); *ibid.*, Ressaca do Pirarucu, 4°22'55,3"S-49°35'39,8"W a 04°22'11,8"S-49°36'13,3"W, alt. 72 - 84 m, 12/III/2009, *R.S. Fernandes & J.M. Costa* 322, 332 (MG); *ibid.*, munic. **Goianésia**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 4, Ilha do Tamarindo, 04°16'04,2"-04°16'37,3"S - 49°39'37,4"-49°39'11,6"W, alt. 70-103 m, 23/IX/2008, *R.S. Fernandes & S. Maciel* 219 (MG); *ibid.*, Ilha do Marcelo, 04°09'52,8"-04°09'05,8"S - 49°32'35,9"-49°32'09,6"W, alt. 75-107 m, 24/IX/2008, *R.S. Fernandes & S. Maciel* 253 (MG); *ibid.*, Ilha do Prefeito, 04°20'02"S-49°36'52"W, alt. 70 m, 25/IX/2008, *R.S. Fernandes & S. Maciel* 312 (MG),

Espécie com distribuição Americana. No Brasil, é citada para o Acre, Alagoas, Amapá, Amazonas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Mato Grosso, Minas Gerais, Pará, Paraná, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Rondônia, Roraima, Santa Catarina, São Paulo (TRYON & CONANT, 1975; COLLI *et al.*, 2004; MYNSSEN & WINDISCH, 2004; DITTRICH *et al.*, 2005; FIGUEIREDO & SALINO, 2005; PIETROBOM & BARROS, 2006; MATOS, 2009).

Planta terrestre, bastante comum na área, crescendo em margens de cursos d'água, em barranco ou próximo a igarapé e, ainda, em locais com muitas pedras e sobre solos ricos em nutrientes.

*Tectaria incisa* é semelhante a *T. heracleifolia* (Willd.) Underw., entretanto, é diferenciada por esta última apresentar indúsio não peltado, 3-10 pares de pinas laterais com base decorrente, segmento terminal com base cuneada e pina proximal com um único lobo basioscópico (MICKEL & SMITH, 2004).

***Triplophyllum*** Holttum, Kew Bull. 41(2): 239. 1986.

Segundo Holttum (1986) *Triplophyllum* é caracterizado por apresentar caule reptante, plantas jovens divididas em três ramos principais, equivalendo na planta adulta às duas pinas

proximais que são mais desenvolvidas e ao restante distal da lâmina. Frondes de plantas adultas são deltóide-pentagonais ou às vezes alongadas, na maioria dos casos o par de pinas basal é completamente pinado, com pínulas basioscópicas, proximais em alguns casos, portando pínulas de quarta ordem e venação livre.

Gênero com aproximadamente 20 espécies no Neotrópico (PRADO & MORAN, 2008). No Pará, o gênero está representado por sete espécies, *Triplophyllum angustifolium* Holttum, *T. boliviense* J. Prado & R.C. Moran, *T. crassifoilium* Holttum, *T. dicksonioides* (Fée) Kunze, *T. funestum* (Kunze) Holttum, *T. glabrum* J. Prado & R.C. Moran e *T. hirsutum* (Holttum) J. Prado & R.C. Moran (COSTA & PIETROBOM, 2007; PRADO & MORAN, 2008) e nas ZPVS-UHE de Tucuruí foram registradas três delas.

#### Chave para identificação das espécies de *Triplophyllum*

1. Margem da lâmina e indúsio glabro..... ***T. glabrum***
1. Margem da lâmina com tricomas esparsos; indúsio com tricomas ou glândulas sésseis.
  2. Superfície adaxial da raque da pina glabra ou esparsamente pubescente; indúsio pubescente..... ***T. funestum***
  2. Superfície adaxial da raque da pina pubescente e glandular, os tricomas ou glândulas geralmente tão uniformemente distribuídas quanto os da superfície abaxial; indúsio glandular..... ***T. dicksonioides***

***Triplophyllum dicksonioides*** (Fée) Holttum, Kew Bull. 41(2): 257. 1986. (Figura 18 C-F)

*Aspidium dicksonioides* Fée, Crypt. Vasc. Brésil 1: 143, t. 49, fig. 1. 1869.

*Dryopteris protensa* var. *dicksonioides* (Fée) C. Chr., Kongel. Danske Vidensk. Selsk. Skr. Natura, densk. Math Afd. 8, 6: 93. 1920.

*Ctenitis protensa* var. *dicksonioides* (Fée) Lellinger, Amer. Fern J. 74. 56. 1984.

**Plantas** terrestres. **Caule** curto a moderadamente longo reptante, com escamas lanceoladas, castanho-claras a alaranjadas. **Frondes** eretas, monomorfas; **pecíolo** 16-37,5 cm compr., com tricomas curtos, escamas esparsas, castanho-escuras a negras; **lâmina** 19,5-32,5 cm compr., 2-3-pinado-pinatífera, deltóide-pentagonal, cartácea, tricomas septados na margem e glândulas esféricas, sésseis, amareladas a avermelhadas, sobre ambas as superfícies; **raque** similar ao pecíolo; **pinas basais** 13-19 cm compr., 2-3-pinado-pinatíferas, subopostas, pecioluladas, maiores que 60% do comprimento da lâmina e mais vezes decompostas que as demais, com

segmentos basioscópicos basais fortemente alongados; **pinas medianas** e distais tornado-se alternas, sésseis, pouco (ou não) confluentes no ápice, formando às vezes ápice pinatíido, pouco prolongado; **raque da pina** glandular e pubescente em ambas as superfícies, os tricomas ou glândulas geralmente tão uniformemente distribuídas quanto os da superfície abaxial, superfície abaxial com tricomas 1-3 células, adaxialmente glabra, tricomas quando presentes esparsos com 3-5 células; **venação** livre, vênulas simples ou furcadas, com tricomas. **Soros** geralmente na extremidade das nervuras; **indúcio** castanho-claro a levemente avermelhado com glândulas semelhantes às da lâmina, tricomas ausentes.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Goianésia**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 4, Ilha João do Bó, 21/II/2005, *A.G. Alves & M.A. Lopes* 50 (MG); *ibid.*, 6/XI/2005, *A.G. Alves & M.A. Lopes* 99 (MG); *ibid.*, 6/XI/2005, *A.G. Alves & M.A. Lopes* 100 (MG); *ibid.*, Ilha do Cornélio, cerca 04°17'40,1"S-49°28'12,6"W, alt. 110-120 m, 23/IX/2008, *R.S. Fernandes & S. Maciel* 188 (MG); *ibid.*, Ilha do Marcelo, 04°09'52,8"S-49°32'35,9"W a 04°09'05,8"S 49°32'09,6"W, alt. 75-107 m, 24/IX/200, *R.S. Fernandes & S. Maciel* 262 (MG); *ibid.*, 04°09'59,3"S-49°32'38,0"W, alt. 35 m, 14/III/2009, *R.S. Fernandes & J.M. Costa* 393, 401 (MG).

Espécie com distribuição Sul-Americana. No Brasil, é citada para o Alagoas, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Pernambuco e Rondônia (PIETROBOM & BARROS, 2006b; PRADO & MORAN, 2008).

Planta terrestre coletada na margem de trilha em ambiente seco e em barracos úmidos no interior da floresta.

Segundo Zuquim *et al.* (2008), as espécies de *Triplophyllum* são difíceis de serem diferenciadas em campo. Pode-se reconhecer *T. dicksonioides* pelo seu aspecto geral, com as folhas muito recortadas e coloração verde clara; raque e a raquíola são proeminentes na superfície superior, como se estivessem em auto-relevo em relação à lâmina.

*Triplophyllum dicksonioides* é distinguido pelas glândulas no indúcio (tricomas ausentes) e em ambas as superfícies da lâmina. As glândulas com cerca 0.1mm comp., esféricas, amareladas a avermelhadas. Em algumas espécies as glândulas são densas e substituem a maioria ou todos os tricomas da superfície adaxial da raque da pina. A lâmina dessas espécies é, geralmente, mais dividida (com últimos segmentos pequenos) incluindo as espécies neotropicais (PRADO & MORAN, 2008).

*Triplophyllum funestum* (Kunze) Holttum, Kew Bull. 41(2): 255. 1986. (Figura 18 G-J)

*Aspidium funestum* Kunze, Linnaea 9: 96. 1834.

*Dryopteris protensa* var. *funesta* (Kunze) C. Chr., Kongel. Danske Vidensk. Selsk. Skr. Naturvidensk. Math. Afd. Ser. 8, 6: 93. 1920.

*Ctenitis protensa* (Afzel.) Ching var. *funesta* (Kunze) Proctor, Rhodora 63: 34. 1968.

*Triplophyllum acutilobum* Holttum, Kew Bull. 41: 258. 1986.

**Plantas terrestres.** **Caule** curto a moderadamente longo-reptante, com escamas lanceoladas, castanho-claras. **Frondes** 22-68,2 cm compr., eretas, monomorfas; **pecíolo** 12,5-28,5 cm compr., com tricomas curtos, escamas esparsas, castanho-escuras; **lâmina** 9,5-40 cm compr., 2-3-pinado-pinatífida, cartácea, deltóide-pentagonal, tricomas septados na margem, glândulas ausentes; **raque** similar ao pecíolo; **pinas basais** 8-32,5 cm compr., 1-2-pinado-pinatífida, subopostas, pecioluladas, cerca de 60% maior que a lâmina e mais vezes decompostas que as demais, com segmentos basioscópicos basais muito maiores do que os acroscópicos; **pinas medianas e distais** tornado-se alternas, sésseis e confluentes no ápice, formando ápice pinatírido, bastante prolongado; **raque da pina** pubescente na superfície abaxial com tricomas densos e escuros 0,1-0,2 mm comp. 1-3 células em maior quantidade e delgados no ápice, adaxialmente glabra ou esparsamente pubescente com tricomas articulados; **venação** livre, vênulas simples ou furcadas com tricomas. **Soros** geralmente supramedianos sobre as nervuras; **indúcio** castanho-escuro a negro, poucos tricomas curtos na superfície e na margem.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Novo Repartimento**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 3, 09/VII/2008, R.S. Fernandes et al. 115 (MG); *ibid.*, 10/VII/2008, R.S. Fernandes et al. 156 (MG); *ibid.*, munic. **Goianésia**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 4, Ilha João do Bó, 21/II/2005, A.G. Alves & M.A. Lopes 47 (MG); 48 (MG); 49 (MG); 51 (MG); *ibid.*, 6/XI/2005, A.G. Alves & M.A. Lopes 102 (MG); *ibid.*, 8/05/2006, A.G. Alves & M.A. Lopes 123 (MG); *ibid.*, 28/V/2006, A.G. Alves & M.A. Lopes 131 (MG); *ibid.*, Ilha do Cornélio 04°17'40,1"S-49°28'12,6"W, alt. 110-120 m, 23/IX/2008, R.S. Fernandes & S. Maciel 204 (MG); *ibid.*, Ilha do Marcelo, 04°09'52,8"S-49°32'35,9"W a 04°09'05,8"S-49°32'09,6"W, alt. 75-107 m, 24/IX/2008, R.S. Fernandes & S. Maciel 249 (MG); 259 (MG); *ibid.*, Trilha 8, 04°15'0,6"S-49°31'01,7"W a 04°15'47,85"S-49°30'17,6"W, alt. 102-179 m, 13/III/2009, R.S. Fernandes & J.M. Costa 345 (MG); 349 (MG); 355 (MG); *ibid.*, trilha 4, 04°15'18,5"S-49°31'03,7"W, alt. 60 m, 13/III/2009, R.S. Fernandes & J.M. Costa

369 (MG); 373 (MG); 375 (MG); *ibid.*, Ilha do Marcelo, 04°09'59,3"S-49°32'38,0"W, alt. 35 m, 14/III/2009, R.S. Fernandes & J.M. Costa 400 (MG).

Espécie com distribuição Americana. No Brasil, é citada para o Acre, Alagoas, Amapá, Amazonas, Ceará, Maranhão, Mato Grosso, Minas Gerais, Pará, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rondônia e Roraima (MACIEL *et al.*, 2007; PAULA-ZÁRATE, 2005; PRADO & MORAM, 2008).

Planta coletada crescendo no interior da floresta ombrófila aberta, em barranco úmido próximo a igarapé ou entre rochas em solo seco a margem de trilha.

Segundo Zuquim *et al.* (2008), as espécies de *Triplophyllum funestum* em campo podem ser reconhecidas por suas folhas brilhantes, com alguns pequenos tricomas sobre as nervuras, porém sem tricomas na lâmina da folha e pelas folhas menos recortadas do que as folhas das demais espécies do gênero que ocorrem na região.

*Triplophyllum funestum* distingui-se por apresentar a superfície adaxial da raque da pina glabra à esparsamente pubescente, com tricomas articulados na superfície abaxial, densos e escuros 0,1-0,2 mm comp., 1-3 células em maior quantidade e delgados no ápice. *Triplophyllum glabrum* é outra espécie de *Triplophyllum* neotropical com a superfície abaxial da raque da pina glabra, contudo, é amplamente distinta por apresentar a margem da lâmina não ciliada e indúsio glabro. A maioria das espécies se assemelha a *T. hirsutum*, a qual difere por a superfície adaxial da raque da pina ser uniformemente pubescente (PRADO & MORAM, 2008).

*Triplophyllum funestum* é, altamente, variável no tamanho e incisão da lâmina. Uma grande parte dos espécimes com forma da lâmina dividida tem sido nomeada *T. acutilobum*. Algumas formas pequenas de *T. funestum* têm o ápice da pina inteiro a subcaudatum, e curtamente bífido; os indúsios são sempre pubescentes e as glândulas ausentes por toda parte da lâmina (PRADO & MORAM, 2008).

***Triplophyllum glabrum*** J. Prado & R.C.Moran, Brittonia 60 (2): 121. 2008. (Figura 18 L-O)

**Plantas** terrestres. **Caule** curto a moderadamente longo-reptante, escamas lanceoladas, castanho-claras. **Frondes** 36,5-64 cm compr., eretas, monomorfias; **pecíolo** 18-39 cm compr., tricomas curtos e escamas esparsas, castanho-escuras a negras; **lâmina** 16,5-27,5 cm compr., 2-3-pinado-pinatífera, deltóide-pentagonal, membranácea, margem glabra; **raque** similar ao pecíolo; **pinas basais** 8-18 cm compr., 1-2-pinado-pinatíferas, subopostas, pecioluladas, cerca de 60% maior do que a lâmina, e mais vezes decompostas que as demais, com segmentos

basioscópicos basais muito maiores do que os acroscópicos; **raque da pina** pubescente na superfície abaxial, tricomas com 1-3 células, e adaxialmente glabra; **pinas medianas e distais** tornado-se alternas, sésseis e confluentes no ápice, formando ápice pinatífido, bastante prolongado; **venação** livre, vênulas simples ou furcadas com tricomas. **Soros** geralmente supramedianos sobre as vênulas; **indúcio** fino, translúcido a castanho-claro, glabro.

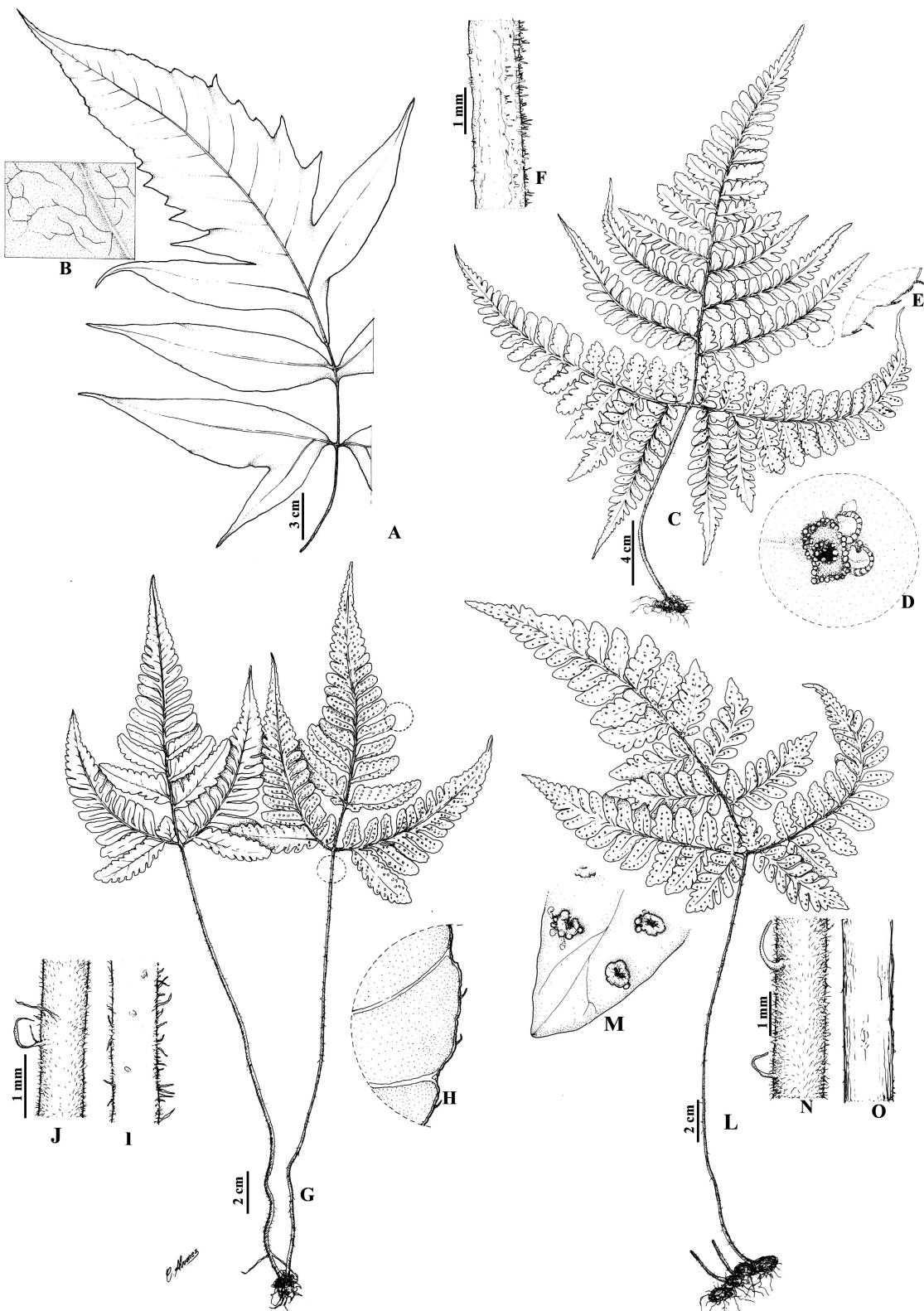
Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Novo Repartimento**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 3, 09/VII/2008, R.S. Fernandes et al. 119 (MG); *ibid.*, munic. **Goianésia**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 4, Ilha João do Bó, 28/IV/2005, A.G. Alves & M.A. Lopes 66 (MG); *ibid.*, 28/V/2006, A.G. Alves & M.A. Lopes 132; *ibid.*, Ilha do Cornélio, 04°17'40,1"S - 49°28'12,6"W, alt. 110-120 m, 23/IX/2008, R.S. Fernandes & S. Maciel 191 (MG); *ibid.*, 23/IX/2008, R.S. Fernandes & S. Maciel 198 (MG); trilha 8, 04°15'0,6"-04°15'47,85"S - 49°31'01,7"-49°30'17,6"W, alt. 102-179 m, 25/IX/2008, R.S. Fernandes & S. Maciel 304 (MG); *ibid.*, trilha 8, 04°15'0,6"S-49°31'01,7"W a 04°15'47,85"S-49°30'17,6"W, alt. 102-179 m, 13/III/2009, R.S. Fernandes & J.M. Costa 354 (MG); *ibid.*, Ilha do Marcelo, 04°09'59,3"S-49°32'38,0"W, alt. 35 m, 14/III/2009, R.S. Fernandes & J.M. Costa 394 (MG); 395 (MG); 398 (MG); 399 (MG).

Espécie com distribuição Sul-Americana. No Brasil, é restrita a região amazônica, citada para o Amazonas Pará e Rondônia (PRADO & MORAM, 2008).

Planta coletada fértil na margem de trilha em ambiente seco, em barranco úmido no interior da floresta e ainda próximo a igarapé.

Segundo Zuquim et al. (2008), *Triplophyllum glabrum* pode ser reconhecido em campo por sua folha mais frágil e com pinas mais espaçadas entre si do que as demais espécies do gênero, a coloração verde claro e a total ausência de pêlos na superfície superior da folha, inclusive sobre as nervuras.

A ausência de tricomas distingue *Triplophyllum glabrum* das demais espécies neotropicais. Segundo Prado & Moram (2008), esta é a única espécie de *Triplophyllum* com indúcio glabro e margem da lâmina não ciliada. A superfície adaxial da raque principal e da raque da pina são todas glabras, um caráter que a distingue de todas as outras formas de espécies neotropical, exceto *T. funestum*, que, também, pode ser abaxialmente pubescente, no entanto, em *T. glabrum* a lâmina aparenta ser mais delicada, os indúrios são finos, translúcidos e castanho-claros.



**Figura 18** – *Tectaria incisa* Cav.: A – Lâmina jovem estéril; B – Detalhe da venação. *Triplophyllum dicksonioides* (Fée) Holttum: C – Hábito; D – Indúcio com glândulas; E – Margem da lâmina com tricomas; F – Superfície adaxial da raque da pina. *Triplophyllum funestum* (Kunze) Holttum: G – Hábito; H – Margem da lâmina com tricomas; I-J – Superfície abaxial adaxial da raque da pina. *Triplophyllum glabrum* J. Prado & R.C. Moran: L – Hábito; M – Margem da lâmina glabra; N-O – Superfície abaxial e adaxial da raque da pina (A-B *Fernandes & S. Maciel 219* (MG); C-F *S. Fernandes & S. Maciel 188* (MG); G-J *A.G. Alves & M.A. Lopes 123* (MG); L-O *R.S. Fernandes & S. Maciel 304* (MG)).

#### 4.3.16. Thelypteridaceae Pic. Serm.

Família pantropical, com dois gêneros *Macrothelypteris* (H. Itô) Ching e *Thelypteris* Schidel (SMITH, 1992) e, aproximadamente, 950 espécies (SMITH *et al.*, 2006a). Na flora do estado do Pará (TRYON & CONANT, 1975) e nas ZPVS-UHE de Tucuruí, houve o registro de apenas um gênero.

***Thelypteris*** Schmidel, Icon. Pl. (ed. Keller): 45, tab.II. 1763.

*Thelypteris* é composto por espécies terrestres, que geralmente apresentam a lâmina 1-pinada a 1-pinada-piatifida, com vênulas livres ou anastomosadas, sempre atingindo as margens dos segmentos e ainda, costa sulcada na superfície abaxial.

O gênero comprehende cerca de 1000 espécies com distribuição pantropical (MICKEL & SMITH, 2004). De acordo com Smith (1992), na região neotropical, ocorrem cerca de 300 espécies, sendo que, no Brasil ocorrem pelo menos 84 espécies (SALINO & SEMIR, 2004).

*Thelypteris* é subdividido em seis subgêneros de acordo com Smith (1992) e no Brasil, *Thelypteris* está representado por cinco subgêneros, *Amauropelta* (Kunze) A.R. Sm., *Cyclosorus* (Link) C.V. Morton, *Goniopteris* (C. Presl) Duek, *Meniscium* (Schreber) C.F. Reed e *Steiropteris* (C. Chr.) Iwats. No Pará, o gênero está representado por quatro subgêneros e 13 espécies (BRADE, 1972; TRYON & CONANT, 1975; COSTA & PIETROBOM, 2007), destes, três subgêneros e seis espécies foram registradas na área estudada.

#### Chave de identificação dos subgêneros e das espécies do gênero *Thelypteris*

1. Indumento de tricomas simples aciculares presentes, em todas as partes da planta.
  2. Lâmina 1-pinada; vênulas regularmente anastomosadas; indúlio ausente .....  
.....(Subg. *Meniscium*) *T. serrata*
  2. Lâmina 1-pinada-piatifida; vênulas livres; indúlio presente .....  
.....(Subg. *Cyclosorus*) *T. interrupta*
  1. Indumento de tricomas furcados e/ou estrelados presentes pelo menos na raque e na costa às vezes também nas escamas do ápice do caule, podendo estar presente em outras partes da folha .....(Subg. *Goniopteris*)

3. Indúcio ausente; pinas margem crenadas a crenado-serreadas, 1-4 pares; venação areolada ..... *T. poiteana*
3. Indúcio presente ou inconspicuo; pinas margem incisa, 7-27 pares; venação livres.
4. Tricomas estrelados sésseis, presentes entre as vênulas em ambas as superfícies da lâmina e às vezes no indúcio; superfície adaxial da lâmina entre as vênulas verrugosa ..... *T. bolleyi*
4. Tricomas estrelados pedicelados, presentes nas escamas, no pecíolo e na raque; superfície abaxial da lâmina entre as vênulas não verrugosa, glabra.
5. Lâmina com ápice confluente a pinatíido; o primeiro par basal de vênulas adjacente unindo-se antes do enseio formando uma vênula excurrente, que se dirige ao enseio ..... *T. abrupta*
5. Lâmina com pina terminal conforme; vênulas proximais dos segmentos adjacentes coniventes no enseio, não se unindo para formar vênula excurrente ..... *Thelypteris* sp. nov.

*Thelypteris abrupta* (Desv.) Proctor, Rhodora 61: 306. 1959 (1960). (Figura 19 A-C)

*Polypodium abruptum* Desv., Mem. Soc. Linn. Paris 6: 239. 1827.

*Goniopteis pyramidata* Fée, Hist. Foug. Antill. 11: 61, tab. 16, fig. 2. 1866.

**Plantas** terrestres. **Caule** curto-reptante a subereto, revestido no ápice por escamas lanceoladas a oblongas, castanho-escuras, pilosas, tricomas furcados e estrelados pedicelados. **Frondes** monomorfas; **pecíolo** (16)-32,5-51 cm compr., paleáceo, pubescente, na base com escamas iguais as do caule; **lâmina** (19)32-48 cm compr., 1-pinado-pinatíida, herbácea a cartácea, elíptica, glabra, pinas proximais reflexas maiores ou do mesmo tamanho das medianas, ápice confluente a pinatíido, abruptamente reduzido; **raque** densamente pilosa, tricomas simples (0,4 mm compr.) escarsos, furcados e estrelados (0,1 – 0,2 mm compr.), escamas ausentes; **gemas** presentes na axila das pinas distais; **aeróforos** ausentes; **pinas** 7-19,5 cm compr., 1,8-3,5 cm larg., 7-13 pares, elípticas, sésseis, pinatíidas, base truncada, sendo as basais obliquas, ápice agudo a longo acuminado, margem incisa  $\frac{1}{4}$  ou metade da distância entre a costa e a margem; **costa e cóstula** abaxial pilosa, tricomas simples curtos (0,1 – 0,2 mm); **segmentos** 0,4-0,8 mm larg., falciformes, ápice obtuso ou arredondado, margem inteira a sinuada, recurvada; **nervuras** livres, 2-5 pares de vênulas por segmento, o primeiro par basal adjacente unindo-se antes do enseio formando uma vênula excurrente, que

se dirige ao enseio, com tricomas simples. **Soros** medianos, orbiculares; **indúcio** orbicular, com tricomas simples; **esporângios** glabros ou com um tricoma na base do pedicelo.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Novo Repartimento**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 3, 09/VII/2008, R.S. Fernandes et al. 125 (MG); *ibid.*, munic. **Goianésia**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 4, Ilha do prefeito, 04°20'02"S-49°36'52"W, alt. 70 m, 25/IX/2008, R.S. Fernandes & S. Maciel 311 (MG; BHCB).

Planta pouco comum na área, cresce no sub-bosque próximo a curso d'água no interior da mata, locais paludosos ou sobre solos ricos em nutrientes.

Espécie com distribuição Americana. No Brasil, é citada para o Acre, Alagoas, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Pernambuco e Roraima (PONCE, 2007).

*Thelypteris abrupta* é caracterizada por apresentar lâmina, geralmente, terminando em ápice pinatífero, pinas basais não reflexas, tricomas simples aciculares presentes na costa, vênulas e no indúcio, o primeiro par basal de vênulas dos segmentos adjacente unindo-se antes do enseio formando uma vênula excurrente, que se dirige ao enseio.

***Thelypteris biolleyi*** (Christ) Proctor, Bull. Inst. Jamaica, Sci. Ser. 5: 58. 1953.

(Figura 19 D-F)

*Aspidium biolleyi* H. Christ in Pittier, Prim. Fl. Costaric. 3(1): 31. 1901.

*Dryopteris nephrodioides* var. *biolleyi* (H. Christ) C. Chr., Kongel. Danske Vidensks. Selsk. Skr., Naturvidensk. Math., ser. 7, 10: 248. 1913.

*Goniopteris biolleyi* (H. Christ) Pic. Serm., Webbia 31: 251. 1977.

**Plantas** terrestres. **Caule** ereto a curto-reptante, revestido no ápice por escamas lanceoladas, castanho-escuras, pilosas com tricomas simples, furcados e estrelados. **Frondes** monomorfias; **pecíolo** 22-26 cm compr., paleáceo, esparsamente piloso, tricomas furcados e estrelados, escamas somente na base, iguais às do caule; **lâmina** 26-41 cm compr., 1-pinado-pinatífera, herbácea, lanceolada, superfícies adaxial e abaxial glabrescentes a esparsamente pilosas, verrugosa na superfície adaxial entre as vênulas, pinas proximais maiores ou do mesmo tamanho das medianas, com ápice confluente a pinatífero, gradualmente reduzido; **raque** densamente pilosa com tricomas simples, furcados e estrelados, escamas ausentes; **gemas** ausentes; **aeróforos** ausentes; **pinas** 8,5-11,5 cm compr., 1,8-2,2 cm larg., 10-27 pares, elípticas, sésseis ou pecioluladas, pinatíferas, base das pinas proximais assimétrica, oblíqua, raramente cuneada, as demais com base truncada, ápice agudo a acuminado, margem incisa

$\frac{1}{3}$  a  $\frac{2}{3}$  da distância entre a costa e a margem da pina costa adaxial, tricomas simples na superfície adaxial da costa, cóstula, vênulas, margens dos segmentos e entre as vênulas, próximo às margens, superfície abaxial com tricomas estrelados entre as vênulas, tricomas furcados na costa, cóstula e nervuras, tricomas glandulares pedicelados entre as vênulas; **segmentos** 0,3-0,5 mm larg., falciformes, ápice arredondado ou agudo, margem inteira a sinuosa, plana; **nervuras** livres, 5-11 pares de vênulas por segmento, o primeiro par basal adjacente unindo-se antes do enseio formando uma vênula excurrente, que se dirige ao enseio, um par unindo-se na lateral do enseio; **Soros** arredondados inframedianos a medianos, frequentemente confluentes na maturidade; **indúcio** presente, (no material examinado, às vezes, ausente ou inconsípicio), piloso com tricomas furcados e estrelados; **esporângios** com tricomas estrelados ou furcados no pedicelo, às vezes glabros.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Novo Repartimento**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 3, trilha principal, 27/V/2006, *A.G. Alves & M.A. Lopes* 112 (MG; BHCB); *ibid.*, 09/VII/2008, *R.S. Fernandes et al.* 116 (MG; BHCB).

Espécie com distribuição Americana. No Brasil, é citada para Alagoas, Amazonas, Bahia, Minas Gerais, Mato Grosso, Pará, Pernambuco e São Paulo (SALINO, 2000; MELO & SALINO, 2002; PIETROBOM & BARROS, 2006b).

Na área estudada, é pouco comum. Cresce no sub-bosque de florestas ombrófila aberta, em barranco próximo a curso d'água, sobre solos ricos em nutrientes.

*Thelypteris biolleyi* difere das demais espécies do Subgênero *Goniopteris* coletadas na área estudada por apresentar superfície adaxial da lâmina geralmente verrugosa, presença de tricomas estrelados sésseis, entre as vênulas em ambas as superfícies da lâmina e, às vezes, no indúcio, vênulas basais dos segmentos adjacentes unindo-se antes do enseio a uma vênula excurrente, que se dirige ao enseio, e pela ausência de gemas na axila das pinas.

***Thelypteris interrupta*** (Willd.) K. Iwats., J. Bot. 38: 314. 1963.

*Pteris interrupta* Willd., Phytogr. 13, t. 10, fig. 1. 1794.

*Polypodium tottum* Thund., Prodr. Pl. cap. 172. 1800.

*Thelypteris totta* (Thund.), Prodr. Pl. Cap. 172. 1800.

*Cyclossorum gongyloides* (Schkuhr) Kuntze, Revs. Gen. Pl. 2: 811. 1891.

**Plantas terrestres.** **Caule** longo-reptante, com escamas, linear-lanceoladas, castanho-escuras, glabras, esparsas. **Frondes** monomorfas; **pecíolo** 12-40 cm compr., pardo, escamas na base,

piloso, tricomas simples; **lâmina** (22,5-)34-58 cm compr., 1-pinado-pinatífida, herbácea a cartácea, elíptica, glabra, pinas proximais maiores ou do mesmo tamanho das medianas, piná terminal conforme; **raque** com escamas oblongo-lanceoladas, pilosas, adaxialmente com tricomas simples; **pinas** 7,5-14 cm compr., 0,9-1 cm larg., 8-22 pares, curto-pecioluladas, pinatífidias, base truncada, ápice acuminado, margem incisa  $\frac{1}{3}$  podendo chegar a  $\frac{1}{2}$  da distância entre a costa e a margem da piná, costa abaxialmente com escamas deltóides a lanceoladas; costa, cóstula e margem dos segmentos na superfície adaxial com tricomas simples; **aeróforos** ausentes; **gemas** ausentes; **nervuras** livres, 5-7 pares de vênulas por segmento, vênulas proximais dos segmentos adjacentes, unindo-se a uma vênula excurrente, que se dirige ao enseio. **Soros** arredondados supramedianos, frequentemente confluentes na maturidade; **indúcio** presente, glabro ou com tricomas simples e glandulares na margem; **esporângios** com tricomas glandulares presentes no pedicelo (material fértil não examinado).

Material examinado: **BRASIL Pará:** munic. **Goianésia**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 4, Ilha do Marcelo, 04°09'52,8"S-49°32'35,9"W-04°09'05,8"S a 49°32'09,6"W, alt. 75-107 m, 24/IX/2008, *R.S. Fernandes & S. Maciel* 256 (MG; BHCB); *ibid.*, trilha 8, 04°15'0,6"S-49°31'01,7"W a 04°15'47,85"S-49°30'17,6"W, alt. 102-179 m, 25/IX/2008, *R.S. Fernandes & S. Maciel* 301 (MG); *ibid.*, 13/III/2009, *R.S. Fernandes & J.M. Costa* 346 (MG).

Espécie com distribuição Circum-Antártica. No Brasil, é citada para Amapá, Amazonas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo e Tocantins (SALINO, 2000; PIETROBOM & BARROS, 2006b; MACIEL, 2007).

Na área estudada, a espécie foi observada crescendo à margem do lago, em local alagado ou em clareiras.

*Thelypteris interrupta* é a única espécie encontrada na área estudada pertencente ao subgênero *Cyclosorus* (Link) C.V. Morton. É caracterizada pela lâmina elíptica, 1-pinado-pinatífida a crenada com pinas pinatífidias e segmentos com ápice arredondado, agudo ou obtuso.

***Thelypteris poiteana*** (Bory) Proctor, Bull. Inst. Jamaica, Sci. Ser. 5: 63. 1953.

(Figura 19 G-H)

***Lastrea poiteana*** Bory, Dict. Class. 9: 233. 1825.

*Dryopteris poiteana* (Bory) Urban, Symb. Antill. 4: 20. 1903.

*Goniopteris poiteana* (Bory) Ching, Sunyatsenia 5: 239. 1940.

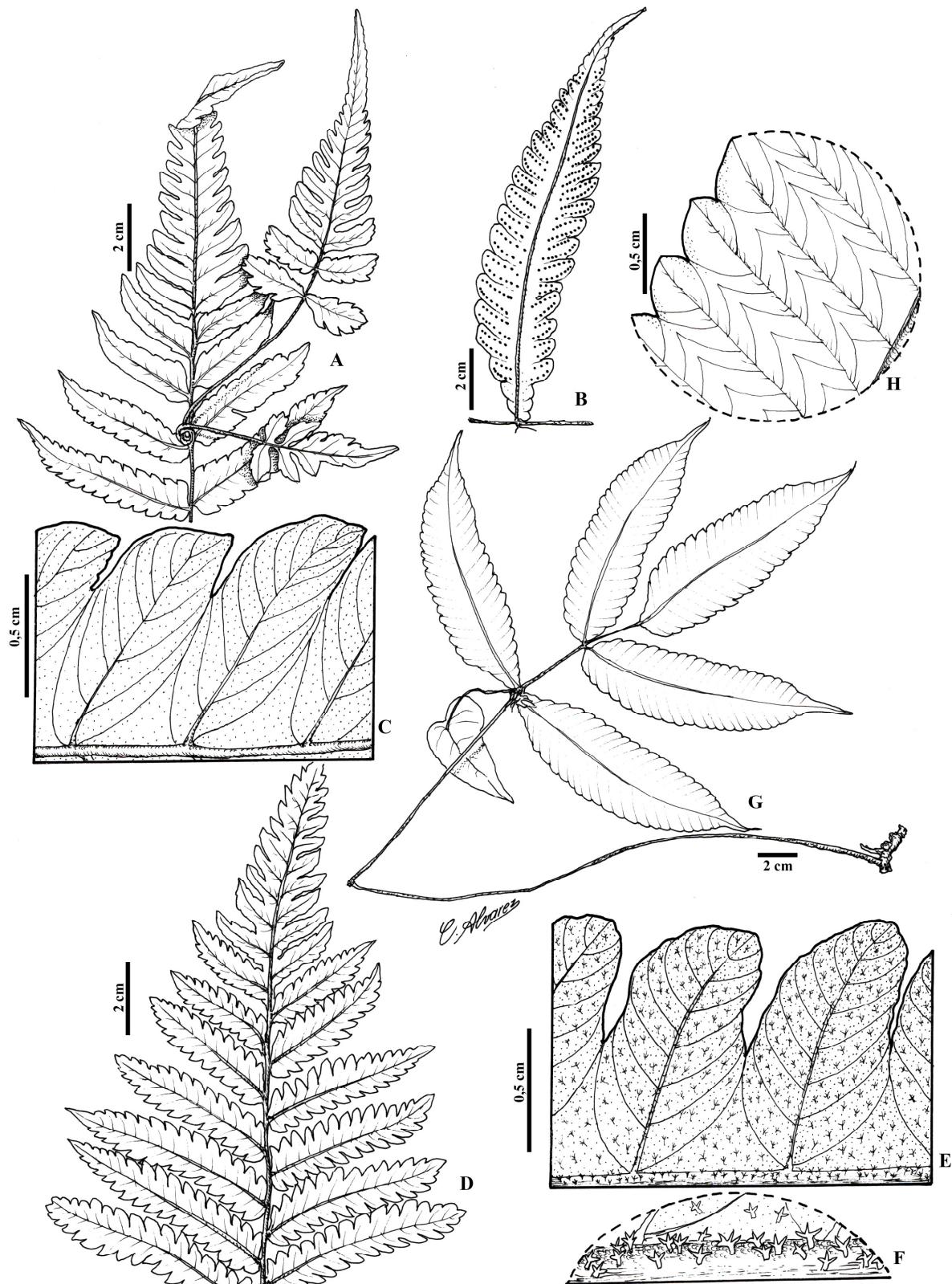
**Plantas** terrestres. **Caule** curto-reptante, revestido no ápice por escamas lanceoladas, castanho-escuras, pilosas tricomas simples, furcados. **Frondes** monomorfas; **pecíolo** 18-42 cm compr., paleáceo, esparso a densamente piloso, tricomas simples e furcados, escamas somente na base, iguais às do caule; **lâmina** 14-27 cm compr., 1-pinada, herbácea, ovalada a deltóide-ovalada, superfícies abaxial e adaxial densamente pilosa, pinas proximais levemente reduzidas, ápice terminando em uma pina conforme; **raque** densamente pilosa, tricomas simples e furcados, escamas ausentes; **gemas** ausentes; **aeróforos** ausentes; **pinas** 9,5-16,5 cm compr., 3,1-4,5 cm larg., 1-4 pares, ovaladas a elípticas, sésseis ou pecioluladas, base cuneada, as basais assimétricas, ápice agudo a acuminado, margem crenada a crenado-serreada, superfície abaxial na costa, cóstulas, vênulas com tricomas simples e furcados, margens dos segmentos e entre as vênulas, próximo às margens com tricomas simples; **nervuras** anastomosadas, 5-8 vênulas laterais, formando uma série de aréolas entre a costa e a margem, cada aréola com uma vênula livre; **Soros** orbiculares, em duas fileiras entre as vênulas secundárias, frequentemente confluentes na maturidade; **indúcio** ausente; **esporângios** com tricomas simples, aciculares na cápsula.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Novo Repartimento**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 3, 27/V/2006, *A.G. Alves & M.A. Lopes* 114 (MG); *ibid.*, trilha 5, 29/V/2006, *A.G. Alves & M.A. Lopes* 140 (MG); *ibid.*, 09/VII/2008, *R.S. Fernandes et al.* 124 (MG); *ibid.*, Ressaca do Pirarucu, 4°22'55,3"S-49°35'39,8"W a 04°22'11,8"S-49°36'13,3"W, alt. 72-84 m, 12/III/2009, *R.S. Fernandes & J.M. Costa* 321 (MG; BHCB); 330 (MG).

Espécie com distribuição Americana. No Brasil, é citada para Alagoas, Amazonas, Bahia, Ceará, Pará e Pernambuco (SAMPAIO, 1930; PIETROBOM & BARROS, 2006b; ZUQUIM *et al.*, 2008).

Na área estudada, é pouco comum, cresce entre rochas úmidas dentro de curso d'água ou no sub-bosque de florestas ombrófila aberta sobre solos ricos em nutrientes.

*Thelypteris poiteana* pode ser reconhecida pelas pinas verde escuras, pilosas, com margem levemente recortada (ZUQUIM *et al.*, 2008). Difere das demais espécies do subgênero *Goniopteris* coletadas na área por apresentar até três pares de pinas e venação anastomosada.



**Figura 19 –** *Thelypteris abrupta* (Desv.) Proctor: **A** – Porção distal da lâmina mostrando a gema e o ápice pinatírido; **B** – Pina basal mostrando os soros medianos; **C** – Detalhe da superfície abaxial do segmento estéril mostrando o padrão de venação. *Thelypteris biolleyi* (Christ) Proctor: **D** – Porção distal da lâmina mostrando o ápice pinatírido; **E** – Detalhe da superfície abaxial do segmento estéril mostrando o padrão de venação e tricomas estrelados; **F** – Detalhe da costa com tricomas estrelados. *Thelypteris poiteana* (Bory) Proctor: **G** - Hábito; **H** – Detalhe da pina mostrando o padrão de venação e a margem da pina (A-C R.S. Fernandes & S. Maciel 311 (MG; BHCB); D-F R.S. Fernandes et al. 116 (MG; BHCB); G-H R.S. Fernandes & J.M. Costa 321 (MG; BHCB)).

*Thelypteris serrata* (Cav.) Alston, Kew Bull. 1932: 309. 1932.

*Meniscium serratum* Cav., Descr. Pl.: 548. 1802.

*Dryopteris serrata* (Cav.) C. Chr., Index Filic. 291. 1905.

**Plantas** terrestres. **Caule** longo-reptante a ascendente, revestido no ápice com escamas castanho-escuras, lanceoladas, esparsas, glabras. **Frondes** monomorfas; **pecíolo** 19,5-51 cm compr., estramíneo, glabro ou glabrescente; **lâmina** 18,5-43 cm compr., 1-pinada, cartácea, lanceolada, gradualmente reduzida em direção ao ápice, pinas proximais maiores ou do mesmo tamanho das medianas, pina terminal conforme; **raque** com tricomas aciculares esparsos, escamas ausentes; **aeróforos** ausentes; **gemas** presentes nas axilas das pinas proximais ou ausentes; **pinas** 12,5-21,5 cm compr., 3,7-6 cm larg., cerca 4-7 pares, elíptico-lanceoladas, sésseis ou pecioluladas, base arredondada ou truncada, ápice agudo, margens serreadas ou uncinado-serreadas, superfície abaxial na costa vênulas e menos frequente entre as vênulas com tricomas simples, aciculares e arqueados, esparsos a moderados, adaxialmente glabro; **nervuras** anastomosadas (venação meniscióide), vênulas laterais principais retas, vênulas secundárias, cerca 5-22 pares entre a costa e a margem da lâmina, retas nas frondes férteis e arqueadas ou subsinuosas nas estéreis, formando um ângulo obtuso nas frondes férteis e um ângulo agudo nas estéreis, com uma vênula excurrente livre inclusa nas aréolas, partindo do vértice dos ângulos. **Soros** oblongos a lineares, retos e arqueados no cruzamento das vênulas, frequentemente confluindo na maturidade; **indúcio** ausente; **esporângios** pedicelados, glabros.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Goianésia**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 4, Ilha do Marcelo, 04°09'52,8"S-49°32'35,9"W a 04°09'05,8"S-49°32'09,6"W, alt. 75-107 m, 24/IX/2008, R.S. Fernandes & S. Maciel 257 (MG; BHCB); trilha 4, 04°15'18,5"S-49°31'03,7"W, alt. 60 m, 13/III/2009, R.S. Fernandes & J.M. Costa 372 (MG).

Espécie com distribuição Americana. *Thelypteris serrata* é a espécie do subgênero *Meniscium* (Schreb.) C. F. Reed que apresenta distribuição mais ampla No Brasil, ocorrendo Acre, Amapá, Alagoas, Amazonas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Rondônia, Santa Catarina e São Paulo (DUTRA, 1938; SALINO, 2000; PIETROBOM & BARROS, 2006b).

Na área estudada, a espécie foi observada crescendo em clareiras de solo ocasionalmente alagado de floresta de terra firme.

*Thelypteris serrata* é a única espécie pertencente ao subgênero *Meniscium* encontrada na área estudada. Apresenta lâmina lanceolada, 1-pinada, gradualmente reduzida em direção ao ápice, as pinas apresentam margens serreadas ou uncinado-serreadas e a venação é areolada (venação meniscióide).

***Thelypteris* sp.nov.** (Figura 20 A-E)

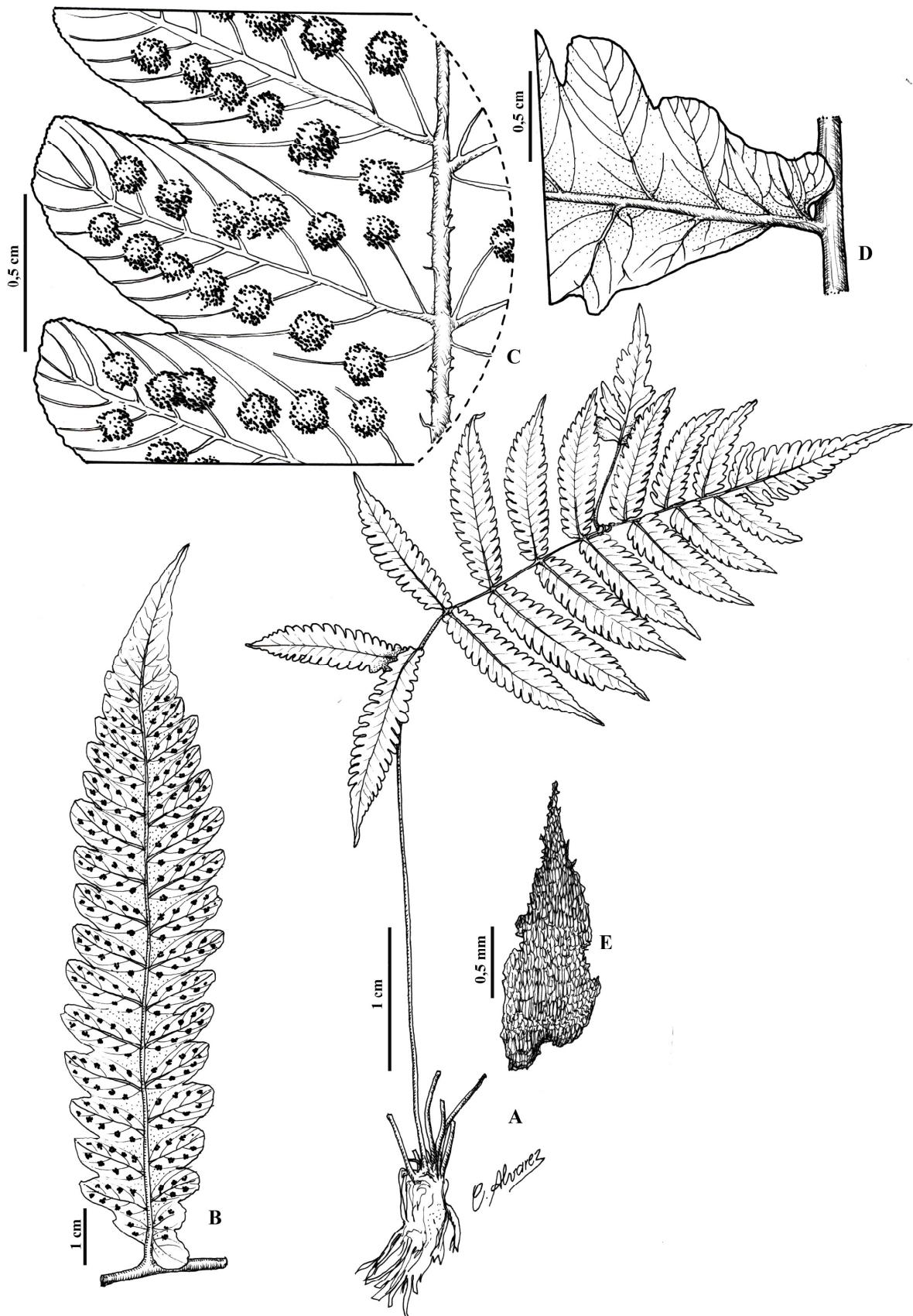
**Plantas** terrestres. **Caule** decumbente, portando escamas lanceoladas, castanho-escuras, tricomas furcados e estrelados. **Frondes** 33 – 87 cm compr., monomorfas a levemente dimorfas, fronde fértil com um pecíolo mais longo; **pecíolo** sulcado adaxialmente 17 – 33 cm (fronde estéril), 26 – 50 cm (fronde fértil) x 0.12 – 0.39 cm, escamas somente na base ou escassas na região mediana e distal, semelhantes às do caule, piloso com tricomas estrelados em toda a extensão, simples apenas na região distal; **lâmina** 18.5 – 33.5 cm compr., ovalada a deltóide-ovalada, cartácea, não verrugosa, 1-pinado-pinatífida, ápice abruptamente reduzido terminando em uma pina conforme ou subconforme; **gemas** presentes nas axilas das pinas distais; **aeróforos** ausentes; **raque** densamente pilosa, com uma mistura de tricomas longos simples (0.4 – 0.8 mm compr.), e curtos simples, furcados e estrelados (0.14 – 0.24 mm), escamas escassas ou ausentes; **pinas** 8-18 pares, 9 – 21.5 x 1.8 - 3 cm, perpendiculares a ascendentes, com a pina basal geralmente deflexas, lanceoladas a elípticas, sésseis ou curto-pecioluladas (0.2 mm compr.), ápice agudo a acuminado e base truncada a obliqua nas pinas basais com segmentos basais reduzidos com uma curta aurícula acroscópica geralmente sobrepondo a raque; margem incisa  $\frac{1}{2}$  a  $\frac{3}{4}$  da distância entre a costa e a margem; costa, cóstula e próximo a margem dos segmentos moderadamente pilosa na face adaxial com tricomas simples e furcados curtos (0.1 mm compr.); nervuras e entre as nervuras glabras; costa e cóstula abaxialmente densamente pilosa com uma mistura de tricomas longos e simples (0.4 – 0.8 mm compr.) e curtos simples e furcados (ca. 0.1 – 0.2 mm), nervuras e entre as nervuras glabras; **segmentos** 3.3 – 4 mm larg., levemente arqueado, inteiro, redondo a agudo; **nervuras** livres, 5 – 9 pares por segmento, nervuras proximais dos segmentos adjacentes coniventes no enseio ou terminando antes do enseio, nervura excurrente ausente; **indúcio** redondo ou reniforme, inteiro, superfície pilosa com tricomas longos e simples; **esporângios** glabros.

Material examinado: **BRASIL, Pará:** munic. **Novo Repartimento**, ZPVS-UHE de Tucuruí, Base 3, 09/VII/2008, R.S. Fernandes et al. 130; 145 (MG); *ibid.*, Ressaca do

Pirarucu, 4°22'55,3"S-49°35'39,8"W a 04°22'11,8"S-49°36'13,3"W, alt. 72-84 m, 12/III/2009, R.S. Fernandes & J.M. Costa 318; 331 (MG; BHCB); *ibid.*, trilha 4, 04°15'18,5"S-49°31'03,7"W, alt. 60 m, 13/III/2009, R.S. Fernandes & J.M. Costa 370 (MG; BHCB); *ibid.*, munic. **Goianésia**, ZPVS-UHE de Tucuruí, base 4, 27/05/2006, A.G. Alves & M.A. Lopes 118 (MG); Ilha do Marcelo, 29/V/2006, A.G. Alves & M.A. Lopes 135 (MG); *ibid.*, 10/VII/2008, R.S. Fernandes et al. 162 (MG); *ibid.*, trilha 8, 04°15'0,6"-49°31'01,7"W a 04°15'47,85"S-49°30'17,6"W, alt. 102-179 m, 25/IX/2008, R.S. Fernandes & S. Maciel 300 (MG; BHCB).

*Thelypteris* sp. é aparentemente mais próxima de *Thelypteris anoptera* (Kunze) C. Chr. (Brasil - Bahia) e *T. abrupta* (Desv.) Proctor (América central e do sul), mas difere de ambas por possuir nervuras proximais dos segmentos adjacentes não se unindo abaixo do enseio e pecíolo piloso com tricomas estrelados e simples. *Thelypteris anoptera* possui pecíolo com poucos tricomas estrelados geralmente restritos ao sulco, gemas ausentes, nervuras proximais de segmentos adjacentes unindo-se abaixo do enseio formando uma nervura excurrente, tecido laminar verrugoso com escamas filiformes próximo a costa abaxial e indúcio com tricomas simples e furcados, enquanto *Thelypteris* sp. possui gemas nas pinas distais, tecido laminar não verrugoso e indúcio apenas com tricomas simples. *Thelypteris abrupta* possui pecíolo com poucos tricomas estrelados geralmente restritos ao sulco, nervuras proximais de segmentos adjacentes unindo-se abaixo do enseio e formando uma nervura excurrente, raque somente com tricomas simples (0.1 – 0.2 mm compr.) e ápice da lâmina geralmente pinatífido, enquanto que *Thelypteris* sp. possui uma mistura de tricomas simples longos (0.4 – 0.8 mm compr.) e simples, furcados e estrelados, curtos (0.14 – 0.24 mm) e ápice da lâmina confluente.

A espécie será descrita por R.S. Fernandes e A. Salino e o material usado para descrição será proveniente da área estudada.



**Figura 20** – *Thelypteris* sp. nov. **A** – Hábito; **B** – Pina basal fértil; **C** – Segmento fértil mostrando o padrão de venação e os soros medianos; **D** – Detalhe da porção basal da pina; **E** – Escama do caule (*R.S. Fernandes & J.M. Costa* 370 (MG; BHCB)).

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÃO

Com base nos dados obtidos no presente estudo, as ZPVS Bases 3 e 4 da UHE de Tucuruí compõem a área com maior riqueza de espécies de licófitas e monilófitas inventariada no estado do Pará. Esta riqueza se deva, provavelmente, à variedade de ecossistemas presentes na área, dentre os quais, poderia ser citados ambientes rupícolas no alto platô e pedrais banhados por igarapés no baixio. Este último foi onde se estabeleceu o maior número de espécies, devido principalmente, ao estado relativamente conservado da área.

A área estudada abriga 10 espécies que, no Brasil, são restritas até o momento à região amazônica. Neste estudo, também são citados quatro novos registros para o estado do Pará, (*Danaea nodosa* (L.) Sm., *Didymoglossum ovale* Fourn., *Pecluma hygrometrica* (Splig.) Price e *Ctenitis refulgens* (Klotesch ex Mett.) C.Chr. ex Vareschi) e foram descobertas duas espécies novas (*Adiantum* sp. nov. e *Thelypteris* sp. nov.). Os novos registros, o que, aliás, tem sido frequente nos últimos anos para o estado do Pará, é reflexo dos poucos inventários realizados no estado, principalmente em Unidades de Conservação.

Com base no número de espécies registrado, é possível inferir que a manutenção da diversidade das plantas vasculares sem sementes depende da preservação da área de estudo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALSTON, A. H. G.; JERMY, A. C.; RANKIN, J. M. The genus *Selaginella* in tropical South America. **Bulletin of the British Museum (Natural History), Botany**, v. 9, n. 4, p. 233-330, 1981.
- ANDRADE-LIMA, D. Pteridófitas que ocorrem nas Floras Extra-Amazônica e Amazônica do Brasil e proximidades. In: **Anais do XX Congresso Nacional de Botânica**, Goiás, Sociedade Botânica do Brasil, p. 34-39, 1969.
- ANGELY, J. Flora Pteridophyta do Paraná. **Instituto Paranaense de Botânica**, Coritiba, n. 23, p. 1-48, 1963.
- ARANTES, A. A.; PRADO, J.; RANAL, M. A. Monilófitas da Estação Ecológica do Panga, Uberlândia, Estado MinasGerais, Brasil: Dennstaedtiaceae, Dryopteridaceae, Gleicheniaceae, Hymenophyllaceae e Lindsaeaceae. **Hoehnea** v. 35, n. 3, p. 367-378. 2008.
- ASSIS, E. L. M.; LABIAK, P. H. Lycophyta da borda oeste do Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**. v. 23, n. 3, p. 703-712. 2009.
- BARROS, I. C. L.; SANTIAGO, A. C. P.; XAVIER, S. R. S.; PIETROBOM, M. R.; LUNA, C. P. L. Diversidade e aspectos ecológicos das pteridófitas (avencas, samambaias e plantas afins) ocorrentes em Pernambuco. In: TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. (Org.). **Diagnóstico da biodiversidade de Pernambuco**. Editora Massangana e SECTMA, Recife, v.1, p. 153-171. 2002.
- BARROS I.C.L.; SILVA, M.R.P.; SANTIAGO, A.C.P.; XAVIER, S.R.S. Os Gêneros *Campyloneurum*, *Dicranoglossum*, *Niphidium*, *Pecluma* e *Pleopeltis* (Polypodiaceae-Pteridophyta) Região Nordeste Setentrional brasileira. **Bradea**, Rio de Janeiro, v. 10, n.1, p. 35-64, 2004.
- BASTOS, C. C. C.; CUTRIM, M. V. J. Pteridoflora da Reserva Florestal do Sacavém, São Luiz – Maranhão. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Botânica**, Belém, v. 15, n. 1, p 3-37, 1999.
- BAUTISTA, H.P. Uma *Selaginella* (Pteridophyta) do T. F. Roraima. **Acta Amazônica**, Manaus, v. 4, n. 3, p. 19-21, 1974a.
- BAUTISTA, H.P. Duas espécies novas de *Selaginella* da Amazônia. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, série Botânica, Belém, n. 45, p. 1-5, 1974b.
- BAUTISTA, H. P.; Van Den BERG, M. E.; CAVALCANTE, P. B. Flora Amazônica. I-Pteridófitas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Botânica**, Belém, n. 48, p. 1-41, 1975.
- BEHAR, L.; VIÉGAS, G. M. F. Pteridófitas da Restinga do Parque Estadual de Setiba, Espírito Santo. **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão (Nova Série)**, Vitória, v. 1, p. 39-59, 1992.
- BENZING, D.H. **Vascular Epiphytes**. Cambridge, Cambridge University Press. 354p. 1990.
- BERRY, P. E.; HOLST, B. K.; YATSKIEVYCH, K. (Ed.). Pteridophytes, Spermatophytes: Acanthaceae-Araceae. In: STEYERMARK, J. S.; BERRY, P. E.; HOLST, B. K. (Ed.). **Flora of the Venezuelan Guayana**. Portland, Timber Press, 1995. v.2. 706p.
- BOER, J. G. W. The new world species of *Thichomanes* sect. *Didymoglossum* and *Microgonium*. **Acta Botanica Neerlandica**, v. 11, p. 277-330, 1962.

- BOLDRIN, A.H.L.; PRADO, J. Pteridófitas Terrestres e Rupícolas do Forte dos Andradas, Guarujá, São Paulo, Brasil. **Boletim Botânico Universidade de São Paulo**, São Paulo, v. 25, n. 1, p. 1-69, 2007.
- BRADE, A. C. Contribuição para o Estudo da Flora Pteridophyta da Serra de Baturité estado do Ceará. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 4, n.13, p. 289-314, 1940.
- BRADE, A. C. Contribuição para o conhecimento da Flora do Estado do Espírito Santo (I. Pteridophyta). **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, n. 21, p. 25-33, dez. 1947.
- BRADE, A.C. Contribuição ao conhecimento das espécies brasileiras do gênero *Schizaea*, com especial referência às espécies do Brasil Austral. **Bradea**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 26, p. 285-299, 1972.
- BRADE, A. C. **O gênero *Elaphoglossum* (Pteridophyta) no Brasil**. São Leopoldo: UNISINOS, 2003. 204 p.
- BRAGA, R. Pteridófitas Cearenses. **Editora Instituto do Ceará**, 1951. 27 p.
- CASTELLANI, E.D.; FREITAS, C.A. Selagineláceas da Reserva Florestal Ducke (Manaus – AM). **Acta Botanica Brasílica**, v. 6, n. 1, p. 41-48, 1992.
- COLLI, A. M. T.; SOUZA, S. A.; SALINO, A.; LUCCA, A. L. T.; SILVA, R. T. Pteridófitas do Parque Estadual de Vassununga, Santas Rita do Passa Quatro (SP). **Rev. Inst. Flor** v.16, n. 2, p. 121-127, 2004.
- COSTA, J.M. **Licófitas e monilófitas (Pteridófitas) da Ilha de Mosqueiro, município de Belém, Estado do Pará, Brasil**. 2007. 114 f. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural da Amazônia – Museu Paraense Emilio Goeldi, Belém, 2007.
- COSTA, J.M.; PIETROBOM, M.R. Pteridófitas (Licófitas e Monilófitas) da Ilha de Mosqueiro, município de Belém, Estado do Pará, Brasil. **Boletim Museu Paraense Emílio Goeldi, Ciências naturais**, Belém, v.2, n. 3, p. 45-55, 2007.
- COSTA, J.M.; PIETROBOM, M.R.; SOUZA, M.G.C. Primeiro registro de *Trichomanes pinnatinervium* Jenman (Hymenophyllaceae – Monilophyta) para o Brasil. **Bradea**, Rio de Janeiro, v.11, n. 1, p. 33-36, 2006a.
- COSTA, J.M.; SOUZA, M.G.C.; PIETROBOM, M.R. **Levantamento florístico das pteridófitas (Lycophyta e Monilophyta) do Parque Ambiental de Belém (Belém, Pará, Brasil)**. Revista de Biologia Neotropical, v. 3, n. 1, p. 4-12, 2006b.
- COSTA, M.A.S.; PRADO, J. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Pteridophyta – Metaxyaceae. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 56, n. 86, p. 72-73, 2005a.
- COSTA, M.A.S.; PRADO, J. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Pteridophyta – Ophioglossaceae. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.56, n. 86, 74-75, 2005b.
- CREMERS, G. Pterophyta. In: MORI, S. A.; CREMERS, G.; GRACIE, C.; GRANVILLE, J.-J.; HOFF, M.; MITCHELL, J. D. **Guide to the Vascular Plants of Central French Guiana**. Part.1. Pteridophytes, Gymnosperms, and Monocotyledons. New York: New York Botanical Graden, 1997. v. 76. p. 65-162.
- CREMERS, G.; K.U. KRAMER. A new subspecies of *Saccoloma elegans* Kaulfuss (Dennstaedtiaceae). **Bot. Helv.** v. 99 n. 1, p. 45-48. 1989.
- CREMERS, G.; HICKEY, R.J.: LELLINGER, D.B; MICHEL, J.T.; MORAN, R.C.; ØLLGAARD, B. SMITH, A.R. Checklist of the plants of the Guiana shield: Pteridophytes & Allies. p.17-55. In: FUNK, V.; HOLLOWELL, T.; BERRY, P.; KELLOFF, C. and

ALEXANDE, S. N. (Org.). **Checklist of the Plants of the Guiana Shield (VENEZUELA: Amazonas, Bolívar, Delta Amacuro; GUYANA, SURINAM, FRENCH GUIANA).** Contributions from the United States National Herbarium. Department of Botany National Museum of Natural History Washington, DC.v. 55, 584p. 2007.

CHRISTENHUSZ, M.J.M. Two new epitypes in Danaea (Marattiaceae, Pteridophyta) selected from original historical collections in Paris. **Candollea**, v. 62, 221-226. 2007.

DITTRICH, V. A. O. **Estudos taxonômicos no gênero *Blechnum* L. (Pteridophyta: Blechnaceae) para as regiões sudeste e sul do Brasil.** 2005. 208 f. Tese de Doutorado – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro. 2005.

DITTRICH, V.A.O.; WAECHTER, J.L.; SALINO, A. Species richness of pteridophytes in a montane Atlantic rain forest plot of Southern Brazil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 19, n. 3, p. 519-525. 2005.

DUTRA J. **A Flora do Estado do Rio Grande do Sul.** Anais da 1<sup>a</sup> Reunião Sul-Amer. Bot. 19(2) 1938: Rio de Janeiro. In: SEHNEM, A.S.J., Uma coleção de Pteridófitos do Rio Grande do Sul. V. Pesquisas. Bot. 13. 5º Ano. 1961.

EBIHARA, A.; DUBUSSON, J.; IWATSUKI, K.; HENNEQUIN, SABINE; ITO, MOTOMI. A Taxonomic revision of Hymenophyllaceae. **Blumea** v. 51, p. 221–280. 2006.

EDWARDS, P. J. The Pteridophytes of the Ilha de Maracá. In: MILLIKEN, W.; RATTER, J. A. (Ed.). **Maracá: the biodiversity and environment of an Amazonian rainforest.** John Wiley & Sons Ltd., 1998. p. 113-129.

EVANS, A. M. Interspecific relationships in the Polypodium pectinatum-plumula complex. **Annals of the Missouri Botanical Garden**. v. 55, n. 3, p. 193-293. 1969.

FÉLIX, L. P.; SOUSA M. A.; OLIVEIRA, I. C. Pteridófitas do Herbário Prof. Jayme Coelho de Moraes (EAN), Areia - Paraíba, Brasil: I - Vittariaceae. **Revista Nordestina de Biologia**, v. 11, n. 1, p. 57-71, out. 1996.

FERNANDES, I. **Taxonomia e fitogeografia de Cyatheaceae e Dicksoniaceae nas Regiões Sul e Sudeste do Brasil.** São Paulo, 1997. 435 f. Tese Doutorado. Departamento de Botânica. Universidade de São Paulo. 1997.

FERNANDES, R. S.; CONCEIÇÃO, G. M.; BRITO, E. S.; PAULA-ZÁRATE, E. L.. Diversidade Florística de Pteridófitas da Área de Preservação Ambiental do Inhamum, Caxias, Maranhão, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, supl. 2, p. 411-413, jul. 2007.

FIDALGO, O. ; BONONI, V.L.R. **Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico.** São Paulo, 1989. 62p. ilustr.

FIGUEIREDO, J. B.; SALINO, A. Pteridófitas de quatro Reservas Particulares do Patrimônio Natural ao Sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. **Lundiana**, v. 6, n. 2. p. 83-94, 2005.

FISCH, G. F.; JANUÁRIO, M.; SENNA, R. C. Impacto ecológico em Tucuruí (PA): Climatologia. **Acta Amazonica**, Manaus, v.20 p. 49 - 60. 1990.

FREITAS, C.A.A.; PRADO, J. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Pteridophyta – Dryopteridaceae. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.56, n. 86, p. 49-52. 2005a.

FREITAS, C.A.A.; PRADO, J. Lista anotada das pteridófitas de florestas inundáveis do alto Rio Negro, Município de Santa Isabel do Rio Negro, AM, Brasil. **Acta Amazônica**, v. 19, n. 2, p. 399-403. 2005b.

- FREITAS, C.A.A.; WINDISCH, P.G. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Pteridophyta – Lycopoiaceae. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 56, n. 86, p. 67-68. 2005.
- GRAÇANO, D.; PRADO, J.; AZEVEDO, A.A. Levantamento Preliminar de Pteridophyta do Parque Estadual do Rio Doce (MG). **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 12, n. 2, p. 165-181. 1998.
- HERZOG, R. Ein Beitrag zur Systematik der Gattung *Salvinia*. **Hedwigia**, v. 74, p. 257-284. 1935.
- HOLTTUM, R. E. Studies in the fern-genera allied to Tectaria V, *Triplophyllum*, a new genus of Africa and America. **Kew Bulletin** v. 41, p. 237-260. 1986.
- HUBER, J. Materiais para a flora amazônica. I. Lista das plantas colligidas da Ilha de Marajó no ano de 1896. **Boletim Museu Paraense História Natural e Ethnografia**. p. 288-231. 1898.
- HUBER, J. Materiais para a flora amazônica. III. Fitos do Amazonas inferior e de algumas regiões limítrofes, colecionados pelo Dr. J. Huber e determinados pelo Dr. Hermann Christ, Basileia (Suíça). **Boletim do Museu Paraense de História Natural e Ethnografia (Museu Goeldi)** v. 3, n. 1, p. 60. 1900-1902a.
- HUBER, J. Materiais para a flora amazônica. V. Plantas vasculares colligidas ou observadas na região dos furos de Breves em 1900 e 19001. **Boletim Museu Paraense de História Natural e Ethnografia (Museu Goeldi)** v. 3, n. 1-4, p. 400-406. 1900-1902b.
- HUBER, J. Vegetação na beira d'um igarapé d'água preta de Bragança. **Arboretum Amazonicum (Museu Goeldi)**, Belém, 1900-1906.
- HUBER, J. Plantas do Ceará. **Revista do Instituto do Ceará**. 22:189-192. 1908.
- HUBER, J. Sobre uma coleção de plantas da região de Cupaty (Rio Japaurá-Caquetá). **Boletim Museu Paraense de História Natural e Ethnografia (Museu Goeldi)** v. 7, p. 283-307. 1913.
- ILKIU-BORGES, A.L.; TAVARES, A.C.C.; LISBOA, R.C.L. Briófitas da Ilha de Germoplasma, Reservatório de Tucuruí, Pará, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 18 n. 3, p. 689-692. 2004.
- IRGRAND, B.E.; PEDRALLI, G.; WAECHTER, J.L. Macrófitas aquáticas da Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil. **Rossleria**, v. 6, p. 395-404. 1984.
- JUDD, W.S.; CAMPBELL, C.S.; KELLOGG, E.A.; STEVENS, P.F.; DONOGHUE, M.J. **Sistemática Vegetal: Um Enfoque Filogenético**. 3<sup>a</sup>. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 612p.
- KENRICK, P.; CRANE, P. R. The origin and early evolution of plants on land. **Nature**, v. 389, p. 33-39. 1997.
- KRAMER, K. U. A revision of the genus *Lindsaea* in the New World. **Acta Botanica Neerlandica**, v. 6, p. 97-290. 1957.
- KRAMER, K. U. **The Pteridophytes of Suriname**: An enumeration with keys of the Ferns and Fern-allies. Natuurwetenschappelijke Studiekring voor Suriname en de Nederlandse Antillen, Utrecht, n. 93, p. 1-198. 1978.
- KRAMER, K.U.; GREEN, P.S. **The families and genera of vascular plants. Vol 1 Pteridophytes and Gymnosperms**. Berlin: Springer Verlag. New York. 1990. 404 p.
- LABIAK, P. H.; PRADO, J. Pteridófitas epífitas da reserva Volta Velha, Itapoá – Santa Catarina, Brasil. **Boletim do Instituto de Botânica da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v. 11, p. 1-79. 1998.

- LABIAK, P. H. Polypodiaceae. In: CAVALCANTI, T. B.; RAMOS, A. E. (Org.). **Flora do Distrito Federal, Brasil**. Brasília, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2005. v. 4, p.159-182.
- LEÃO, N. V.; VIEIRA, I. C. G.; OHASHI, S. T. Levantamento florestal para implantação da reserva “in situ” na Ilha de Germoplasma – Tucuruí. **Relatório do programa de revitalização do Banco de Germoplasma da UHE – Tucuruí (PA)**. 2005a. 85p.
- LEÃO, N. V. M.; OHASHI, S. T.; VIEIRA, I. C. G.; GHILARDI JR, R. **Ilha de Germoplasma. Uma reserva da biodiversidade para o futuro**. Brasília: ELETRONORTE, 2005b. 232 p: il.
- LELLINGER, D. B. The disposition of *Trichipteris* (Cyatheaceae). **American Fern Journal**, v.77, n. 3, p. 90-94. 1987.
- LELLINGER, D. B. **A Modern Multilingual Glossary for Taxonomic Pteridology**. Pteridologia (American Fern Society), n. 3, p. 1-263. 2002.
- LELLINGER, D. B.; PRADO, J. The group of *Adiantum gracile* in Brazil and environs. **American Fern Journal**, Estados Unidos, v. 91, n. 1, p. 1-8. 2001.
- MACIEL, S. **Lycophyta e Monilophyta do Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, município de Moju, estado do Pará, Brasil**. 152 f. 2008. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural da Amazônia – Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém. 2008.
- MACIEL, S.; PIETROBOM, M. R.; SOUZA, M. G. Licófitas e monilófitas do Bosque Rodrigues Alves Jardim Botânico da Amazônia, município de Belém, Estado do Pará, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi Ciências naturais**, Belém-PA, v. 2, n. 2, p. 1-27. 2007.
- MARTIUS, C. F. P. VON; EICHLER, A. G. (eds.). **Flora Brasiliensis**. Lipsiae apud Frid. Fleischer in Comm. Monachii. 1840-1884.
- MATOS, F. B. **Samambaias e Licófitas da RPPN Serra Bonita, Município de Camacan, Sul da Bahia, Brasil**. 237 f. 2009. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Biológicas. Curitiba. 2009.
- MELO, L. C. N.; SALINO, A. Pteridófitas de duas áreas de floresta da Bacia do Rio Doce no Estado de Minas Gerais, Brasil. **Lundiana**, Minas Gerais, v. 3, n. 2, p. 129-139. 2002.
- MICKEL, J. T. *Elaphoglossum*. In: BERRY, P. E.; HOLST, B. K.; YATSKIEVYCH, K. (Ed.). Pteridophytes, Spermatophytes: Acanthaceae-Araceae. In: STEYERMARK, J. S.; BERRY, P. E.; HOLST, B. K. (Ed.). **Flora of the Venezuelan Guayana**. Portland, Timber Press, 1995. v. 2. p. 89-105
- MICKEL, J. T.; SMITH, A. R. The Pteridophytes of Mexico. **Memoirs of the New York Botanical Gardens**, v. 88, n. 1, 1054p. 2004.
- MICKEL, J. T.; SMITH, A. R.; VALDESPINO, I. A. In: MICKEL, J. T.; SMITH, A. R. (Org.). **The Pteridophytes of Mexico**. Memoirs of the New York Botanical Garden, 2004. v. 88. p. 550-602.
- MICKEL, J. T.; BEITEL, J. M. Pteridophyte flora of Oaxaca, Mexico. **Memoirs of the New York Botanical Garden** v. 46, 568p. 1988.

- MORAN, R. C. Schizaeaceae. In: MORAN, R. C.; RIBA, R. (Ed.). Psilotaceae a Salviniaceae. In: DAVIDSE, G.; SOUSA, M.; KNAPP, S. (Ed.). **Flora Mesoamericana**. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México, v.1. p. 52-57. 1995a.
- MORAN, R. C. *Pityrogramma*. In: MORAN, R. C.; RIBA, R. (Ed.). Psilotaceae a Salviniaceae. In: DAVIDSE, G.; SOUSA, M.; KNAPP, S. (Ed.). **Flora Mesoamericana**. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México, 1995b. v.1. p. 137-140.
- MORAN, R. C. Blechnaceae. In: MORAN, R. C.; RIBA, R. (Eds.). **Flora Mesoamericana 1**. Psilotaceae a Salviniaceae. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, 1995c. v. 1. p. 325-333.
- MORAN, R. C. Salviniaceae. In: MORAN, R. C.; RIBA, R. (Ed.). Psilotaceae a Salviniaceae. In: DAVIDSE, G.; SOUSA, M.; KNAPP, S. (Ed.). **Flora Mesoamericana**. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México, v.1. p. 395-397. 1995d.
- MORAN, R. C. *Pteris*. In: MORAN, R. C.; RIBA, R. (Ed.). Psilotaceae a Salviniaceae. In: DAVIDSE, G.; SOUSA, M.; KNAPP, S. (Ed.). **Flora Mesoamericana**. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México, 1995e. v.1. p. 140-144.
- MORAN, R. C. *Tectaria*. In: MORAN, R. C.; RIBA, R. (Ed.). Psilotaceae a Salviniaceae. In: DAVIDSE, G.; SOUSA, M.; KNAPP, S. (Ed.). **Flora Mesoamericana**. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México, 1995f. v.1. p. 204-209.
- MORAN, R. C. Monograph of the Neotropical species of *Lomariopsis* (Lomariopsidaceae). **Brittonia**, v. 52, n. 1, p. 55-111. 2000.
- MORAN, R.C.; SMITH, A. R. Phytoogeographic relationships between neotropical and African-Madagascan pteridophytes. **Brittonia**, v. 53, p. 304-351. 2001.
- MORAN, R.C.; RIBA, R. **Flora Mesoamericana. 1 Psilotaceae a Salviniaceae**. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México. 470p. 1995.
- MORI, S. A.; BOOM, B. M.; CARVALHO, A. M.; SANTOS, T. S. Southern bahian moist foressts. **The Botanical Review**, v. 49, n. 2, p. 155-232. 1983.
- MORI, S.A.; SILVA, L. A. M.; LISBOA, G.; CORADIN, L. **Manual de manejo do herbário fanerogâmico**. Centro de Pesquisa do Cacau, Ilhéus. 1989. 104p.
- MYNSSEN, C. M.; SYLVESTRE, L. S.; ANDREATA, R. H. P. Pteridófitas das matas de encosta do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Pesquisas**, São Leopoldo - RS, v. 52, p. 47-87. 2002.
- MYNSSEN C. M.; WINDISCH P. G. Pteridófitas da Reserva Rio das Pedras, Mangaratiba, Rio de Janeiro, Brasil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 55, n. 85, p.125-156. 2004.
- NAUMAN, C. E. New Pteridophyte Record for the Territory of Amapá, Brasil. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 15, n. 3-4, p. 303-305. 1985.
- NESSEL, H. 1955. Lycopodiaceae. In: F.C. Hoehne (ed.). **Flora Brasilica**. Instituto de Botânica, São Paulo, fasc. 11, v. 2, pp. 1-131.
- NONATO, F. R. 2000. **Vittariaceae (Pteridophyta) na região Sudeste do Brasil**. 96f. 2000. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.
- NONATO, F. R.; WINDISCH, P. G. Vittariaceae (Pteridophyta) do Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira Botânica**, São Paulo, v. 27, n. 1, p. 149-161. 2004.

- ØLLGAARD, B. Lycopodiaceae. In: KRAMER, K. U.; GREEN, P. S. (Eds.). **The Families and Genera of Vascular Plants**. Pteridophytes and Gymnosperms. Berlin, Springer-Verlag, 1990. v. 1. p. 31-39.
- ØLLGAARD, B. Lycopodiaceae. In: BERRY, P. E.; HOLST, B. K.; YATSKIEVYCH, K. (Eds.). Pteridophytes, Spermatophytes: Acanthaceae-Araceae. **Flora of the Venezuelan Guayana**. Portland, Timber Press, 1995a. v. 2. p. 190-206.
- ØLLGAARD, B. Lycopodiaceae. In: MORAN, R. C.; RIBA, R. (Eds.). **Flora Mesoamericana 1**. Psilotaceae a Salviniaceae. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, 1995b. v. 1. p. 5-22.
- ØLLGAARD, B.; WINDISCH, P. G. Sinopse das Licopodiáceas do Brasil. **Bradea**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 1, p. 1-43. 1987.
- OHASHI, S.T.; LEÃO, N. V. M. E Vieira, I. C. G. **Fitossociologia e estrutura de uma floresta remanescente da Área de Soltura 4 da UHE Tucuruí**. Relatório Técnico ELETRONORTE, Belém. 2004.
- PACIENCIA, M. B.; PRADO, J. Efeitos de borda sobre a comunidade de pteridófitas na Mata Atlântica da região de Una, sul da Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 27, n. 4, p. 641-653. 2004.
- PALACIOS-RIOS, M.; CALUFF, M. G.; OVIEDO, R. Salviniaceae. In GREUTER, W. ; RODRIGUEZ, R. R. (Eds.). **Flora de la Republica de Cuba**. Koeltz Scientific Books, Konigstein, v. 11, n.14, p. 3-8. 2006.
- PAULA, E. L. **Pteridófitas da Serra do Baturité-Ceará**. 196 f. 1993. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco. Recife. 1993.
- PAULA-ZÁRATE, E. L. **Florística e Fitogeografia das pteridófitas do Estado do Ceará, Brasil**. 269 f. 2005. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. São Paulo. 269 p. 2005.
- PARRIS, B.S. Circum-Antarctic continental distribution patterns in pteridophyte species. **Brittonia** v. 53, p. 270-283. 2001.
- PEREIRA, A. G. A. A. **Floração e frutificação da comunidade arbórea na Zona de Preservação da Vida Silvestre Base 4, Tucuruí, Pará: Padrões gerais e variações entre espécies**. 2008. 86 f. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal Rural da Amazônia/Museu Paraense Emilio Goeldi, Belém. 2008.
- PICHI-SERMOLLI, R. E. G. **Authors of Scientific names in Pteridophyta**. Royal Botanical Garden, Kew. 78p. 1996.
- PIETROBOM, M. R.; BARROS, I. C. L. Pteridófitas de um fragmento florestal na Serra do Maceió, Estado de Pernambuco, Brasil. **Insula**, Florianópolis, n. 32, p. 73-118, 2003.
- PIETROBOM, M. R.; BARROS, I. C. L.; SILVA, A. J. R.; PESSONI L. A. Ocorrência de *enterosora trifurcata* (L.) L.E. Bishop (Grammitidaceae–Pteridophyta) para o Brasil. **Bradea**, v. 10, n. 1, p. 65-68. 2004.
- PIETROBOM, M. R.; BARROS, I. C. L. Pteridoflora do Engenho Água Azul, município de Timbaúba, Pernambuco, Brasil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 58, n. 1, p. 85-94. 2006a.
- PIETROBOM, M. R.; BARROS, I. C. L. Associações entre as espécies de pteridófitas em dois fragmentos de Floresta Atlântica do Nordeste Brasileiro. **Biotemas**, Florianópolis, v. 19, n. 3, p. 15-26. 2006b.

PIETROBOM, M. R.; MACIEL, S.; COSTA, J. M.; SOUZA, M. G. C.; TRINDADE, M. J.; FONSECA, M.S.S. Licófitas ocorrentes na Floresta Nacional de Caxiuanã, estado do Pará, Brasil: Lycopodiaceae e Selaginellaceae. Boletim **Museu Paraense Emílio Goeldi**. Ciências Naturais, Belém, v. 4, n. 1, p. 37-45. 2009.

PIETROBOM, M. R.; SOUZA, M. G. C. 2008. Pteridófitas da Região Norte. In: LOIOLA, M. I. B.; BASEIA, I. G.; LICHSTON, J. E. (Orgs.). **Atualidades, desafios e perspectivas da botânica no Brasil**. Natal/RN: Imagem Gráfica, p. 425-427.

PRADO, J. **Estudo da diversidade de espécies de Pteridófitas no Estado de São Paulo**. [Disponível em: [www.bdt.org.br/bdt/biotasp/pterid.htm](http://www.bdt.org.br/bdt/biotasp/pterid.htm)], Brasil, p. 1-21, 1997.

PONCE, M. Sinopsis de las Thelypteridaceae de Brasil central y Paraguay. **Hoehnea**, Rio de Janeiro, v. 34, n. 3, p. 283-333. 2007.

PRADO, J. Revisões e monografias como base para análise da diversidade, o quanto conhecemos sobre a nossa flora. p. 278-279. In: M.A.G. JARDIM; M.N.C. BASTOS ; J.U.M. Santos (eds.) **Desafios da Botânica no Novo Milênio: inventário, sistematização e Conservação da Diversidade Vegetal**. Belém: MPEG, UFRA; Embrapa. 2003.

PRADO, J. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Pteridophyta – chave para as famílias. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.56, n. 86, p. 27-28. 2005a.

PRADO, J. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Pteridophyta – Aspleniaceae. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.56, n. 86, p. 29-32. 2005b.

PRADO, J. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Pteridophyta – Blechnaceae. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.56, n. 86, p. 33-34. 2005c.

PRADO, J. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Pteridophyta – Davalliaceae. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.56, n. 86, p. 38-42. 2005d.

PRADO, J. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Pteridophyta – Dennstaedtiaceae. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.56, n. 86, p. 43-48. 2005e.

PRADO, J. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Pteridophyta – Gleicheniaceae. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.56, n. 86, p. 53-55. 2005f

PRADO, J. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Pteridophyta – Grammitidaceae. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.56, n. 86, p. 56-58. 2005g.

PRADO, J. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Pteridophyta – Lomariopsidaceae. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.56, n. 86, p. 59-66. 2005h.

PRADO, J. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Pteridophyta – Marattiaceae. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.56, n. 86, p. 69-71. 2005i.

PRADO, J. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Pteridophyta – Polypodiaceae. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.56, n. 86, p. 76-84. 2005j.

PRADO, J. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Pteridophyta – Pteridaceae. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.56, n. 86, p. 85-92. 2005k.

PRADO, J. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Pteridophyta – Schizaeaceae. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.56, n. 86, p. 93-97. 2005l.

PRADO, J. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Pteridophyta – Tectariaceae. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.56, n. 86, p. 103-104. 2005m.

PRADO, J. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Pteridophyta – Thelypteridaceae.

- Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.56, n. 86, p. 105-107. 2005n.
- PRADO, J. Pteridaceae. In: CAVALCANTI, T. B.; RAMOS, A. E (Org.). **Flora do Distrito Federal. Brasil**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, v.4, p. 184-215. 2005o.
- PRADO, J. Criptógamos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. Pteridophyta: 18. Salviniaceae. **Hoehnea**, São Paulo, v. 33, n. 1, p. 107-110. 2006.
- PRADO, J.; FREITAS, C.A.A. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Pteridophyta – Cyatheaceae. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.56, n. 86, p. 35-37. 2005a.
- PRADO, J.; FREITAS, C.A.A. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Pteridophyta – Selaginellaceae. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.56, n. 86, p. 98-102. 2005b.
- PRADO, J.; LABIAK, P. H. Pteridófitas. In: MAMEDE, M. C. H.; CORDEIRO, I.; ROSSI, L. (Org.). **Flora Vascular da Serra da Juréia, município de Iguape, São Paulo, Brasil**. Boletim do Instituto de Botânica, São Paulo, v. 15, p. 63-124. 2001.
- PRADO, J.; LABIAK, P.H. Flora de Grão-Mogol, Minas Gerais: Pteridófitas. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, v. 21, n. 1, p. 25-47. 2003.
- PRADO, J.; LABIAK, P.H. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Pteridophyta – Vittariaceae. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.56, n. 86, p. 108-113. 2005.
- PRADO, J.; LELLINGER, D. B. *Adiantum argutum*, an unrecognized species of the *A. latifolium* group. **American Fern Journal**, Estados Unidos, v. 92, n. 1, p. 23-29. 2002.
- PRADO, J.; MORAN, R. C. Revision of the neotropical species of *Triplophyllum* (Tectariaceae). **Brittonia**, v. 60, n. 2, p. 103–130. 2008.
- PRADO, J.; MORAN, R. C. Checklist of the ferns and lycophytes of Acre State, Brazil. **Fern Gazette** v. 18, n. 5, p. 230-263. 2009.
- PRADO, J.; WINDISCH, P.G. The genus *Pteris* L. (Pteridaceae) in Brazil. **Boletim do Instituto de Botânica**, São Paulo, n.13, p. 103- 199. 2000.
- PRADO, J.; RODRIGUES, C. DEL N.; SALATINO, A.; SALATINO, M. L. F. Phylogenetic relationships among Pteridaceae, including Brazilian species, inferred from rbcL sequences. **Taxon**, v. 56, p. 355-364. 2007.
- PRYER, K. M.; SCHNEIDER, H.; SMITH, A.R.; CRANFILL, R.; WOLF, P.G.; HUNT, J. S.; SIPES, S. D. Horsetails and ferns are a monophyletic group and the closest living relatives to seed plants. **Nature** v. 409, p. 618-621. 2001.
- PRYER, K. M.; SCHUETTPELZ, E.; WOLF, P. G.; SCHNEIDER, H.; SMITH, A. R.; CRANFILL, R. Phylogeny and evolution of ferns (Monilophytes) with a focus on the early leptosporangiate divergences. **American Journal of Botany**, v. 91, n. 10, p. 1582–1598. 2004.
- RIBA, R.; PACHECO, L. *Schizaea*. In: MORAN, R. C.; RIBA, R. (Ed.). Psilotaceae a Salviniaceae. In: DAVIDSE, G.; SOUSA, M.; KNAPP, S. (Ed.). **Flora Mesoamericana**. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México, 1995. v.1. p. 57.
- RIBEIRO, B.; VERÍSSIMO, A.; PEREIRA, K. O Avanço do Desmatamento sobre as Áreas Protegidas em Rondônia. **IMAZON**, n. 6. Dez-2005 Disponível em: <http://www.imazon.org.br/especiais/especiais.asp?id=331> Acesso em: 30.09.2009. [www.imazon.org.br](http://www.imazon.org.br).
- RODRIGUES, S. T.; ALMEIDA, S. S.; ANDRADE, L. H. C.; BARROS, I. C. L.; VAN DEN BERG, M. E. Composição florística e abundância de pteridófitas em três ambientes da bacia

- do Rio Guamá, Belém, Pará, Brasil. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 34, n. 1, p. 35-42. 2004.
- ROLLERI, C. H. Revisión del género Danaea (Marattiaceae - Pteridophyta). **Darwiniana**, v. 42, n. 1-4, p. 217-301. 2004.
- SALINO, A. **Estudos Taxonômicos na família Thelypteridaceae (Polipodiopsida) no Estado de São Paulo, Brasil**. 327 f. 2000. Tese de Doutorado. Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas. Campinas – SP. 2000
- SALINO, A., JOLY, C. A. Pteridophytes of three remnants of gallery forests in the jacaré-pepira river basin, São Paulo state, Brazil. **B. Herb. Ezequias Paulo Heringer**, Brasília, v. 8:5-15, dez. 2001.
- SALINO, A.; SEMIR, J. *Thelypteris* subg. *Meniscium* (Thelypteridaceae - Pterophyta) no Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 27, n. 1, p. 103-114. 2004.
- SALINO, A.; CARVALHO, F. A. Dryopteridaceae. In: CAVALCANTI, T. B., RAMOS, A. E. (Org.). **Flora do Distrito Federal, Brasil**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, v.4, p. 137-143. 2005.
- SALINO, A.; MOTA, N. F. O. Salviniaceae. In: TACIANA, B. C.; RAMOS, A. E. (Org.). **Flora do Distrito Federal, Brasil**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2007, v. 6, p. 155-159.
- SALINO, A.; ALMEIDA, T. E. Pteridófitas do Parque Estadual do Jacupiranga, São Paulo, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 22, p. 983-991, 2008.
- SAMPAIO, A. J. Euflicineas do Rio Cuminá. **Arquivos do Museu Nacional** p. 8-60. 1930.
- SANTANA, E.S. **Estudos taxonômicos das Pteridófitas da Mata do Buraquinho (Paraíba - Brasil)**. 1987. 147 f. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 1987.
- SANTIAGO, A. C. P., BARROS, I. C. L.; SYLVESTRE, L. S. Pteridófitas ocorrentes em três fragmentos florestais de um brejo de altitude (Bonito, Pernambuco, Brasil). **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 18, n. 4, p. 781-792. 2004.
- SANTIAGO, A. C. P. **Pteridófitas da Floresta Atlântica ao Norte do Rio São Francisco: Florística, Biogeografia e Conservação**. Tese doutorado. 124 f. 2006. Universidade Federal de Pernambuco. Recife. 2006.
- SANTOS, M. G.; SYLVESTRE, L. S. Pteridófitas. In: COSTA, A. F.; DIAS, I. C. A. (Org.). **Flora do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e arredores**, Rio de Janeiro, Brasil. Rio de Janeiro: Museu Nacional, 2001. p.143-152.
- SCHWARTSBURD, P. B. **Pteridófitas do Parque Estadual de Vila Velha, Paraná, Brasil**. 2006. 161 f. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.
- SCHWARTSBURD, P. B.; LABIAK, P. H. Pteridófitas do Parque Estadual de Vila Velha, Ponta Grossa, Paraná, Brasil. **Hoehnea**, Rio de Janeiro, v. 34, n. 2, p. 159-209. 2007.
- SEHNEM, A. Uma coleção de pteridófitos do Rio Grande do Sul, III. **Pesquisas**, Porto Alegre, n. 3, p. 495-576. 1959.
- SEHNEM, A. Uma coleção de pteridófitos do Rio Grande do Sul, V. **Pesquisas**, Porto Alegre, n. 13, p. 5-52, 1961.
- SEHNEM, A. Polipodiáceas. In: REITZ, R. (Ed.). **Flora Ilustrada Catarinense**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1970. 173 p.

- SEHNEM, A. Himenofiláceas. In: REITZ, R. (Ed.). **Flora Ilustrada Catarinense**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1971. 98 p.
- SEHNEM, A. Pteridáceas. In: REITZ, R. (Ed.). **Flora Ilustrada Catarinense**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1972. 244 p.
- SEHNEM, A. Esquizeáceas. In: REITZ, R. (Ed.). **Flora Ilustrada Catarinense**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1974. 78 p.
- SEHNEM, A. Aspidiáceas. In: REITZ, R. (Ed.). **Flora Ilustrada Catarinense**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1979a. 360 p.
- SEHNEM, A. Davaliáceas. In: REITZ, R. (Ed.). **Flora Ilustrada Catarinense**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1979b. 20 p.
- SHEPHERD, G. J. Conhecimento de Diversidade de Plantas Terrestres do Brasil. Departamento de Botânica. Instituto de Biologia UNICAMP, Jan. 2000.
- SILVA, A. T. 1989. Pteridófitas e Fanerógamas. In: FIDALGO, O. ; BONONI, V.L.R. Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico. São Paulo, 1989. 62p. ilustr.
- SILVA, M. R. P.; BARROS, I. C. L. Schizaeaceae. In: CAVALCANTI, T. B.; RAMOS, A. E. (Org.). **Flora do Distrito Federal, Brasil**, Brasília, v. 4, p. 216-247. 2005.
- SILVA, M. R. P.; ROSÁRIO, S. M. Licófitas e monilófitas (Pteridophyta) da Floresta Nacional de Caxiuanã, estado do Pará, Brasil: chave para as famílias e as espécies de Aspleniaceae e Blechnaceae. **Boletim Museu Paraense Emílio Goeldi**. Ciências Naturais, Belém, v. 3, n. 2, p. 151-163. 2008.
- SILVA, R. B. C.; SOUSA, L. C.; SOUZA, W. J. S.; BARRETO, P. N. Variabilidade anual dos fluxos de energia radiativa e das concentrações dos gases atmosféricos na Floresta Nacional de Caxiuanã. p. 107-114. In: P. L. B. Lisboa (Org.). **Caxiuanã: Desafios para a conservação de uma Floresta Nacional na Amazônia**. Belém: MPEG, 2009. 672 p.
- SMITH, A. R. Revision of the Neotropical Fern Genus *Cyclodium*. **American Fern Journal**, v. 76, n. 2, p. 56-98. 1986.
- SMITH, A. R. Thelypteridaceae. In: TRYON, R. M.; STOLZE, R. G. Pteridophyta of Peru. Part III. 16. Thelypteridaceae. **Fieldiana Botany**, n. 29, p. 1-80. 1992.
- SMITH, A. R. *Cyclodium*. In: BERRY, P. E.; HOLST, B. K.; YATSKIEVYCH, K. (Ed.). Pteridophytes, Spermatophytes: Acanthaceae-Araceae. In: STEYERMARK, J. S.; BERRY, P. E.; HOLST, B. K. (Ed.). **Flora of the Venezuelan Guayana**. Portland, Timber Press, 1995a. v.2. p. 81-84.
- SMITH, A. R. *Lomagramma*. In: BERRY, P. E.; HOLST, B. K.; YATSKIEVYCH, K. (Eds.). Pteridophytes, Spermatophytes: Acanthaceae-Araceae. **Flora of the Venezuelan Guayana**. Portland, Timber Press, 1995b. v. 2. p. 108-109.
- SMITH, A. R. Polypodiaceae. In: BERRY, P. E.; HOLST, B. K.; YATSKIEVYCH, K. (Ed.). Pteridophytes, Spermatophytes: Acanthaceae-Araceae. In: STEYERMARK, J. S.; BERRY, P. E.; HOLST, B. K. (Ed.). **Flora of the Venezuelan Guayana**. Portland, Timber Press, 1995c. v. 2. p. 219-249.
- SMITH, A. R. *Adiantum*. In: BERRY, P. E.; HOLST, B. K.; YATSKIEVYCH, K. (Ed.). Pteridophytes, Spermatophytes: Acanthaceae-Araceae. In: STEYERMARK, J. S.; BERRY, P. E.; HOLST, B. K. (Ed.). **Flora of the Venezuelan Guayana**. Portland, Timber Press, 1995d. v. 2. p. 256-162.

- SMITH, A. R. Hymenophyllaceae. In: BERRY, P.E.; HOLST, B. K.; YATSKIEVYCH, K. (Ed.). Pteridophytes, Spermatophytes: Acanthaceae-Araceae. In: STEYERMARK, J. S.; BERRY, P. E.; HOLST, B. K. (Ed.). **Flora of the Venezuelan Guayana**. Portland, Timber Press, 1995e. v.2. p. 159-185.
- SMITH, A. R.; PRYER, K. M; SCHUETTPELZ, E.; KORALL, P.; SCHNEIDER, H.; WOLF, P. G. A classification for extant ferns. **Taxon** v. 55, n. 3, p. 705-731. 2006a.
- SMITH, A.R.; KREIER, H.-P.; HAUFLER,C.H.; RANKER, T.A. & SCHNEIDER, H. *Serpocaulon* (Polypodiaceae), a new genus segregated from *Polypodium*. **Taxon** v. 55, n. 4 p. 919-930. 2006b.
- SMITH, A. R.; PRYER, K. M; SCHUETTPELZ, E.; KORALL, P.; SCHNEIDER, H.; WOLF, P. G. Fern classification. In: RANKER, T.A ; HAUFLER, C.H. (Eds.). **Biology and Evolution of Ferns and lycophytes**. Cambridge: Cambridge University Press. p. 417-467. 2008.
- SOARES, C.C. **Fitossociologia do Sub-Bosque e Estrutura Populacional de *Cenostigma tocantinum* Ducke, em três Fragmentos Florestais no Lago da Hidrelétrica de Tucuruí**. 96f, 2006. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural da Amazônia/Museu Paraense Emílio Goeldi. Belém, Pará. 2006.
- SOMERS, P. Jr.; MORAN, R. C. Espécies articuladas de *Selaginella*. In: MORAN, R. C.; RIBA, R. (Eds.). **Flora Mesoamericana 1**. Psilotaceae a Salviniaceae. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, 1995. v. 1. p. 25-29.
- SOTA, E. R. de la. Sinopsis de las especies argentinas del genero *Salvinia* Adanson (Salviniaceae- Pteridophyta). **Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica**, v. 17, p. 47-50. 1976.
- SOUZA, M. C.; GUILLAUMET, J-L.; AGUIAR, I. J. A. Ocorrência e distribuição de pteridófitas na Reserva Florestal Walter Egler, Amazônia Central, Brasil. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 33, n. 4, p. 555-562. 2003.
- SYLVESTRE, L. S. **Revisão taxonômica das espécies de Aspleniaceae A.B. Frank ocorrentes no Brasil**. 2001. 571f. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo. 2001.
- TAKEUCHI, M. A estrutura da vegetação na Amazônia. I – A mata pluvial tropical. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, série Botânica, Belém, v. 6, p. 1-37. 1960.
- TAVARES, A.C.C. **Lejeuneaceae (Marchantiophyta) de Tucuruí, Pará, Brasil**. 2004. 121 f. Dissertação de mestrado. Museu Paraense Emílio Goeldi / Universidade Federal Rural da Amazônia. 2004.
- TRYON, R. M.; CONANT, D. S. The ferns of Brazilian Amazonia. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 5, n. 1, p. 23-34. 1975.
- TRYON, R. M.; STOLZE, R. G. Pteridophyta of Peru. Part. II. 13. Pteridaceae - 15. Dennstaedtiaceae. **Fieldiana, Botany**, n.s. v. 22, p. 1-128. 1989.
- TRYON, R. M.; STOLZE, R. G. Pteridophyta of Peru. Part. IV. 17. Dryopteridaceae. **Fieldiana, Botany**, n.s. v. 27, p. 1-176. 1991.
- TRYON, R. M.; STOLZE, R. G. Pteridophyta of Peru. Part. V. 18. Aspleniaceae-21. Polypodiaceae. **Fieldiana, Botany**, n.s. v. 32, p. 1-190. 1993.
- TRYON, R. M.; TRYON, A. F. **Ferns and allied plants, with special reference to Tropical America**. New York: Spring-Verlang. 1982. 857p.

- TUOMISTO, H.; MORAN, R. C. Marattiaceae. In: HARLING, G.; ANDERSSON, L. (Ed.). **Flora of Ecuador**. Botanical Institute, Göteborg University, 2001, n. 66, p. 23-68.
- WEATHERBY, C. A., 1937. A Further Note on *Salvinia*. **Amer. Fern Journ.** 27 (3): 98-102.
- WINDISCH, P. G. Adições ao Inventário das Pteridófitas do Acre. **Bradea**, v.3, n.5, p. 29-30. 1979.
- WINDISCH, P. G. Sinopse das espécies do grupo de *Trichomanes crispum* L. (Pteridophyta – Hymenophyllaceae) ocorrentes na Amazônia brasileira. **Bradea**, v. 5, n. 4, p. 55-58. 1988.
- WINDISCH, P. G. Pteridófitas do Estado de Mato Grosso: Hymenophyllaceae. **Bradea**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 47, p. 400-423. 1996.
- WINDISCH, P. G.; TRYON, R. M. The Serra Ricardo Franco (State of Mato Grosso, Brazil) as probable migration route and its present fern flora. **Bradea**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 39, p. 267-276. 2001.
- VALDESPINO, I. A. **A monographic revision of Selaginella P. Beauv. Subgenus Heterostachys Baker in Central and South America.** 405 f. Ph.D thesis, The City University of New York. 1995.
- XAVIER, S. R. S.; BARROS, I. C. L. Pteridófitas ocorrentes em fragmentos de Floresta Serrana no estado de Pernambuco, Brasil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 54, n. 83, p. 13-21. 2003.
- XAVIER, S. R. S; BARROS, I. C. L. Pteridoflora e seus aspectos ecológicos ocorrentes no Parque Ecológico João Vasconcelos Sobrinho, Caruaru, PE, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, São Paulo, v. 19. n. 4, p. 775-781. 2005.
- ZUQUIM, G.; COSTA, F. R. C.; PRADO, J.; TUOMISTO, H. **Guide to the ferns and lycophytes of REBIO Uatumã - Central Amazonia = Guia de samambaias e licófitas da REBIO Uatumã - Amazônia Central.** Manaus, 2008. 316 p.

## GLOSSÁRIO

- Acroscópico:** refere-se à parte (lado) dos segmentos foliares (pinas, pínulas e pínulas de ordem superior) voltada ou dirigida para o ápice do eixo ao qual estão inseridas.
- Acrosticóide:** arranjo em que os esporângios cobrem todo o tecido lâminar da superfície abaxial da lâmina foliar, às vezes incluindo as nervuras, tal como em *Acrostichum* e *Elaphoglossum*. Este arranjo pode ser denominado soro acrosticóide embora, por definição, soros apresentam formato definido, neste caso, chamados de discretos.
- Aeróforos:** um ponto freqüentemente evanescente, intumescido, ou projeção digitiforme de células com paredes finas, encontrado ao longo do pecíolo ou nas axilas de pinas ou pínulas de algumas samambaias.
- Anádroma:** quando a primeira nervura em um segmento se forma no lado superior (acroscópico) em relação à costa. O termo refere-se também a segmentos, isto é, quando a primeira pínula basal de uma pina está dirigida para o ápice da fronde.
- Anastomosada (anastomosante ou areolada):** tipo de venação fechada em que as nervuras se unem para formar redes e delimitar areolas.
- Anisófilo:** portando microfilos de tamanho desigual, mas de apenas um formato. O termo é aplicado tanto aos ramos que portam os microfilos como aos próprios microfilos.
- Ânulo:** anel de células com paredes inteira ou parcialmente reforçadas e finas presentes na cápsula do esporângio, responsáveis pela contração ou rompimento que permiti a abertura da cápsula e a descarga de seus esporos.
- Aréola:** espaço de tecido lâminar delimitado por nervuras que se anastomosam.
- Articulado:** provido de articulações, juntas ou regiões de uma estrutura em que fragmentações podem ocorrer mais facilmente. Estruturas ligadas a outras de maneira não articulada são referidas como contínuas entre si.
- Atropúrpureo:** negro-purpúreo (negro-violáceo), quase negro.
- Auriculado:** portando um lobo arredondado ou aurícula, por vezes alongado, geralmente na base da lâmina, pina ou pínula.
- Axila:** região da união de duas partes ou órgãos.
- Basioscópico:** refere-se à parte (lado) de segmentos foliares (pinas, pínulas e pínulas de ordem superior) voltada ou dirigida para a base do eixo ao qual estão inseridas.
- Catádroma:** quando a primeira nervura em um segmento se forma no lado inferior (basioscópico) em relação à costa. O termo refere-se também a segmentos, isto é, quando a primeira pínula basal de uma pina está dirigida para a base da fronde.
- Catenado:** como uma cadeia (corrente) composta por elos; em pêlos, com as células adjacentes colapsadas em ângulos retos uma em relação à outra, frequentemente com as peredes terminais das células espessadas ou de cor escura, como em certas frondes de *Ctenitis*.
- Cenosoro:** um grupo de soros confluentes, isto é, soros que se tornam contíguos, fundidos ponta-a-ponta, como em *Blechnum* e *Cochlidium*.
- Circinado:** vernação em que se forma uma espiral apical num único plano com o eixo, e com o ápice desenvolvendo-se no centro da espiral. Folhas jovens com este tipo de vernação são popularmente denominadas de “báculo” devido a sua semelhança com o ápice do bastão portado pelos bispos. É a vernação típica das filicinaeas (samambaias), não observada nas plantas afins às samambaias (licófitas, Psilotaceae e Equisetaceae).

**Clatrada:** tipo de escama com paredes celulares laterais (adjacentes) espessas e paredes superficiais finas, tal como em escamas do caule de *Asplenium* e de algumas Polypodiaceae.

**Conforme:** semelhante a outros na forma e no tamanho, geralmente aplicado a uma pina apical em comparação com as pinas laterais da mesma lâmina.

**Costa:** o eixo principal de uma pina, aqui aplicado também à nervura mediana de uma fronde simples.

**Dimidiado:** dividido diagonalmente, em geral com uma metade rudimentar ou parcialmente ausente, como os últimos segmentos (pinas ou pínulas) de certas espécies de *Adiantum* e *Lindsaea*.

**Discreto:** Separado. Aqui, refere-se aos soros com formato definido em oposição aos soros acrosticóides.

**Eixo:** um termo geral para pecíolo, raque, nervura mediana ou costa, cóstula etc.

**Enseio:** o espaço entre duas estruturas, tal como dois lobos ou segmentos.

**Escamas:** expansão epidérmica multicelular, geralmente plana, em geral com muitas células de largura, ao menos na base, podendo às vezes apresentar somente uma célula de largura distalmente ou no ápice.

**Esclerosado:** duro ou pétreo.

**Esporângio:** estrutura no interior da qual são formados os esporos nas pteridófitas.

**Esporangióforo:** estrutura que suporta ou transporta esporângios.

**Esporo:** estrutura reprodutiva unicelular formada pelo esporângio que germina para formar o gametófito. Os esporos podem ser diferenciados em clorofilados ou aclorofilados, em aletes (esférico e sem lesura), monoletes (com simetria bilateral e uma lesura linear, não ramificada) ou triletes (com simetria radial e lesura apresentando três ramos irradiando de um mesmo ponto).

**Esporófilo:** folha sobre ou junto a qual se desenvolve(m) o(s) esporângio(s). Trata-se, portanto, da folha fértil que pode ou não ser diferente em vários graus da folha estéril.

**Estróbilo:** em pteridologia, refere-se aos conjuntos de esporófilos dispostos densamente na porção terminal dos ramos. Formam-se nas Lycopodiaceae e Selaginellaceae.

**Eusporangiada:** pteridófita que apresenta esporângios de paredes espessas e pedicelo espesso, formando milhares de esporos. Estes esporângios são denominados eusporângios e se formam a partir de diversas células epidérmicas iniciais.

**Extrorso:** refere-se ao indúsio que se abre em direção à margem da lâmina em direção oposta ao eixo central.

**Fronde (megáfilo ou macrófilo):** tipo de folha geralmente constituído de um pecíolo e uma lâmina, sendo caracterizada pelo seu tamanho geralmente grande e sistema vascular (nervação) em geral muito ramificado. Está presente na maioria das monilófitas, com exceção de Equisetaceae e Psilotaceae.

**Furcada:** estrutura com bifurcações.

**Hemitelióide:** um tipo de indúsio encontrado em certas Cyatheaceae, com formato de pires ou leque, raso, geralmente firme, completamente ou parcialmente rodeando o soro.

**Heterosporada:** produzindo esporos de dois tamanhos, cada um originando gametófitos de um único sexo.

**Homosporada:** produzindo esporos de um único tamanho que originam gametófitos hermafroditas ou de sexos separados.

**Indúsio:** uma membrana epidérmica, em geral fina, que cobre ou envolve, inteira ou parcialmente, os esporângios, protegendo-os durante a maturação. O indúsio pode ser persistente ou caduco.

**Introrso:** refere-se ao indúsio que se abre em direção ao eixo central (costa, cóstula) em direção oposta à margem da lâmina.

**Isófilo:** portando microfilos de um único formato e tamanho. O termo é aplicado tanto aos ramos que portam os microfilos como aos próprios microfilos.

**Lábio:** porção apical expandida do invólucro (indúsio) de certas espécies de *Trichomanes*.

**Leptosporangiada:** pteridófita que apresentam esporângios com paredes e pedicelos delgados, apresentando geralmente 64 esporos (128-512 em Osmundaceae e 256 em Schizaeaceae). Estes esporângios são denominados leptosporângios e são em geral formados a partir de uma única célula epidérmica inicial.

**Lígula:** refere-se a um apêndice, freqüentemente triangular, localizado na superfície adaxial da base do micrófilo (em posição distal em relação ao esporângio), sendo persistente em Isoetaceae e caduco em Selaginellaceae.

**Megáfilo:** vide Fronde.

**Megasporângio:** esporângio que forma megásporos (macrósporos), presente nas pteridófitas heterosporadas.

**Micrófilo:** tipo de folha sempre desprovida de pecíolo que apresenta geralmente pequeno tamanho e possui apenas uma nervura (não ramificada). Está presente nas licófitas (Lycopodiaceae, Selaginellaceae e Isoetaceae, nesta última as folhas podem alcançar até 30 cm de comprimento) e em algumas famílias basais do grupo das monilófitas – Equisetaceae e Psilotaceae (*Tmesipteris* Swartz).

**Microsporângio:** esporângio que forma micrósporos, presente nas pteridófitas homosporadas.

**Paráfise:** estrutura semelhante a um tricoma simples, uni ou multicelular, formada no receptáculo do soro entre os esporângios.

**Pedicelo:** o pedúnculo do esporângio que o fixa ao receptáculo do soro ou à lâmina foliar.

**Pectinada:** trata-se de uma lâmina pinatissecta com segmentos lineares estreitos, assemelhando-se a um pente.

**Pina:** corresponde a um folíolo, sendo uma divisão primária, peciolulada ou séssil de uma lâmina composta e que, ao menos, é estreitada na base.

**Pinada:** lâmina com duas ou mais divisões em cada lado da raque que não partem de um único ponto. Desta forma, lâminas 1-pinadas apresentam pinas, as 2-pinadas apresentam pinas divididas em pínulas e assim sucessivamente.

**Pinado-pinatífida:** lâmina dividida em pinas pinatífidias.

**Pinatífida:** lâmina com incisões estendendo-se quase até ao eixo do segmento, sendo que estes não apresentam contração junto à base. Desta forma, lâminas 1-pinatífidias apresentam segmentos, as 2-pinatífidias apresentam segmentos pinatífidos e assim sucessivamente.

**Pinatissecta:** lâmina com incisões até o eixo (raque), ou seja, mais profundas que nas pinatífidias. Neste caso, os segmentos não apresentam contração junto à base.

**Pínula:** corresponde a um foliolulo, sendo uma divisão peciolulada ou séssil de uma pina que é estreitada na base.

**Piriforme:** em formato aproximado de uma pêra.

**Pseudo-dicotomia:** falsamente dicotômico, quando a gema apical interrompe seu desenvolvimento e o crescimento prossegue em duas gemas laterais opostas, podendo a

gema apical latente (ou dormente) ser observada entre os dois eixos assim formados. Assim se ramificam as frondes em Gleicheniaceae e os peciolulos em Lygodiaceae.

**Pseudo-indústio:** uma margem lâminar introrsa, reflexa ou revoluta, freqüentemente modificada que protege esporângios jovens, tal como em *Adiantum*.

**Raque:** eixo principal de uma lâmina pinatífida ou mais decomposta.

**Raquíola:** eixo principal de uma pina pinatífida ou mais decomposta.

**Receptáculo:** ponto ou região do tecido lâminar, freqüentemente espessado e amplamente suprido por uma ou mais nervuras, que produz esporângios e por vezes paráfises.

**Rizóforo:** uma raiz aérea especializada de *Selaginella* que parte das axilas das ramificações do caule e se ramifica repetidamente quando em contato com o substrato.

**Sinângio:** um grupo de esporângios parcialmente ou inteiramente fundidos por suas paredes laterais, apresentando lóculos (câmaras) onde os esporos se desenvolvem, tal como em Psilotaceae e em algumas espécies de Marattiaceae.

**Segmento:** uma porção da lâmina, pina ou pínula que está completamente adnada ao eixo (raque, raquíola) e com um profundo enseio de cada lado, situado a mais da metade da distância entre o ápice do segmento e o eixo. Por vezes, mesmo pinas e pínulas pecioluladas podem ser denominadas genericamente por segmentos caso seja conveniente.

**Soro:** um conjunto de esporângios fixos num receptáculo apresentando contorno definido.

**Tricoma (ou pelo):** expansão epidérmica unicelular, com poucas células ou multicelular, sendo linear ou menos freqüentemente ramificada.

**Vernação:** a maneira em que os ápices das lâminas e suas subdivisões se enrolam ou desdobram durante o desenvolvimento, protegendo os meristemas apicais.