

## Aspectos florísticos e econômicos das pteridófitas de um afloramento rochoso do Estado do Rio de Janeiro, Brasil<sup>1</sup>

Marcelo Guerra Santos<sup>2,4</sup> e Lana da Silva Sylvestre<sup>3</sup>

Recebido em 9/02/2004. Aceito em 16/07/2005.

**RESUMO** – (Aspectos florísticos e econômicos das pteridófitas de um afloramento rochoso do Estado do Rio de Janeiro, Brasil). O presente trabalho apresenta o levantamento das pteridófitas ocorrentes na Pedra de Itacoatiara, afloramento rochoso localizado no Parque Estadual da Serra da Tiririca, no litoral do Município de Niterói, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Foram registradas 24 espécies pertencentes a 15 gêneros e nove famílias. As famílias encontradas foram Aspleniaceae, Blechnaceae, Dennstaedtiaceae, Lycopodiaceae, Polypodiaceae, Pteridaceae, Schizaeaceae, Selaginellaceae e Thelypteridaceae. Dessas, a mais representativa foi Pteridaceae com oito espécies distribuídas em cinco gêneros (*Adiantum*, *Adiantopsis*, *Doryopteris*, *Hemionitis* e *Pityrogramma*). Os gêneros com maior número de espécies foram *Anemia* (quatro espécies) e *Selaginella* (três). É apresentada uma chave de identificação e, para cada espécie, são fornecidas informações sobre o padrão de distribuição geográfica, utilidades atribuídas e observações ecológicas. Das 24 espécies encontradas, 13 são úteis ao homem (medicinal, comestível, ornamental, ritualística e cosmética) e duas são tóxicas.

**Palavras-chave** : Mata atlântica, plantas medicinais, vegetação litorânea, monilophyta, licophyta

**ABSTRACT** – (Floristics and economics aspects of the pteridophytes of rocky outcrop from Rio de Janeiro State, Brazil). This work presents the inventory of the pteridophytes from Pedra de Itacoatiara. This area is formed by rock outcrop and belongs to Parque Estadual da Serra da Tiririca, on the coast of Niterói, Rio de Janeiro State, Brazil. Twenty four species were registered, belonging to 15 genera and nine families. The families Aspleniaceae, Blechnaceae, Dennstaedtiaceae, Lycopodiaceae, Polypodiaceae, Pteridaceae, Schizaeaceae, Selaginellaceae and Thelypteridaceae were registered in this area. The richest family was Pteridaceae with eight species and five genera (*Adiantum*, *Adiantopsis*, *Doryopteris*, *Hemionitis* and *Pityrogramma*). The richest genera were *Anemia* (four species) and *Selaginella* (three). A key is provided for species identification. Geographic distribution and attributed usages are also given, as well as comments about ecological features. Thirteen species are useful to men (medicinal, feeding, ornamental, folklore rituals and cosmetic) and two are toxic.

**Key words**: Atlantic rain forest, medicinal plants, coastal vegetation, monilophyte, licophyte

### Introdução

Os afloramentos rochosos abrigam um ecossistema de estrutura frágil, com hábitat singular e muitas espécies endêmicas (Meirelles *et al.* 1999). Possui uma flora que muitas vezes difere marcadamente da vegetação que lhe faz limite (Porembski & Barthlott 2000; Porembski 2002). Essas formações são denominadas “inselbergs” (do alemão, *insel* = ilha; *berg* = montanha) (Porembski 2002). As comunidades vegetais dos afloramentos rochosos recebem pouca atenção dos cientistas e ambientalistas (Meirelles *et al.* 1999), sendo poucos os trabalhos que enfocam esta vegetação.

Apesar da existência de alguns trabalhos realizados em locais de constituição rochosa no estado do Rio de Janeiro, são poucas as referências de pteridófitas. Oliveira *et al.* (1975), estudando as encostas rochosas nos maciços da Tijuca e Pedra Branca, citam apenas duas espécies de pteridófitas: *Doryopteris* sp. e *Selaginella* sp.; Carauta & Oliveira (1982) listam para as encostas do Pão de Açúcar quatro espécies de pteridófitas: *Anemia phyllitidis* (L.) Sw., *Blechnum unilaterale* Sw. (= *Blechnum polypodioides* Raddi), *Doryopteris* sp. e *Gleichenia bifida* (Willd.) Spreng. [= *Sticherus bifidus* (Willd.) Ching]; Meirelles *et al.* (1999) registram seis espécies de pteridófitas pertencentes a cinco gêneros e quatro famílias,

<sup>1</sup> Monografia de Bacharelado do primeiro Autor

<sup>2</sup> Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Departamento de Ciências, Faculdade de Formação de Professores, Rua Dr. Francisco Portela 794, CEP 24435-000, São Gonçalo, RJ, Brasil

<sup>3</sup> Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Departamento de Botânica, BR 465 km 7, CEP 23890-000, Seropédica, RJ, Brasil

<sup>4</sup> Autor para correspondência: mguerras@bol.com.br

realizando coletas em oito áreas no estado do Rio de Janeiro. A Pedra de Itacoatiara foi incluída neste trabalho, sendo registradas as seguintes espécies: *Doryopteris collina* (Raddi) J. Sm., *Polypodium loriceum* L. e *Selaginella sellowii* Hieron.

O presente trabalho teve como objetivos caracterizar as pteridófitas existentes na Pedra de Itacoatiara, relatar como são utilizadas economicamente e apontar alguns aspectos ecológicos destas espécies. Pretendeu-se também, com este estudo, contribuir para o conhecimento da pteridoflora ocorrente nos afloramentos rochosos litorâneos do estado do Rio de Janeiro.

## Material e métodos

Área de estudo – A Pedra de Itacoatiara, situada no município de Niterói-RJ entre as coordenadas geográficas de 22°58'33'' - 22°59'00''S e 43°01'33'' - 43°02'00''W, pertence ao Parque Estadual da Serra da Tiririca. Trata-se de um afloramento rochoso de granito-gnaiss (Meirelles *et al.* 1999), limitado de um lado pela floresta ombrófila densa de encosta e, de outro, pelo mar. Com cerca de 200 m de altitude é constituído de vertentes com angulações variadas, onde o acúmulo de matéria orgânica e sedimentos, sobre a rocha nua, forma camadas de solo de espessuras variadas, propiciando a instalação da vegetação. Essas formações são conhecidas como ilhas de solo (Meirelles *et al.* 1999). No cume e no sopé, ocorrem indivíduos de porte arbóreo que formam pequenas matas. São encontradas plantas terrestres, rupícolas, epífitas e hemiepífitas. As maiores limitações ao estabelecimento da vegetação são o déficit hídrico ao qual esta é submetida, as altas temperaturas, que podem chegar a 50 °C na superfície da rocha, a reduzida disponibilidade de substrato para as espécies terrestres e a influência da salinidade (Pontes 1987; Meirelles *et al.* 1999; Porembski & Barthlott 2000).

Coleta e tratamento do material botânico – O presente

trabalho foi realizado a partir da análise do material botânico coletado (37 espécimes) pelo primeiro autor. Os indivíduos foram coletados e herborizados seguindo-se Silva (1984) e Windisch (1992). Todas as exsicatas foram depositadas no Herbário do Instituto de Pesquisas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB) e no Herbário da Faculdade de Formação de Professores da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (RFFP, não indexado).

O sistema de classificação adotado foi o de Kramer & Green (1990), com modificações para o tratamento da família Polypodiaceae, reconhecendo-se o gênero *Microgramma sensu* Tryon & Tryon (1982). A abreviação dos nomes dos autores dos táxons está de acordo com Pichi Sermolli (1996). Os padrões de distribuição geográfica foram obtidos com base no levantamento das coleções dos seguintes herbários: Instituto de Pesquisas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB) e Museu Nacional - UFRJ (R) e nas informações contidas nas seguintes referências bibliográficas: Tryon (1941; 1942; 1962), Mickel (1962), Brade (1965; 1972), Murillo (1968), Sehnem (1968; 1970; 1972; 1974; 1979), Braga (1976), Alston *et al.* (1981), Øllgaard & Windisch (1987), Mickel & Beitel (1988), Tryon & Stolze (1989a; 1989b; 1993), Hensen (1990), Smith (1992), Hirai & Prado (2000), Sylvestre & Windisch (2002) e Salino & Semir (2002). A caracterização das espécies quanto às formas de vida baseou-se na chave proposta por Mueller-Dombois & Ellenberg (1974), que está fundamentada no sistema de Raunkiaer. Os nomes populares e utilidades atribuídas às espécies foram obtidas nas seguintes referências bibliográficas: Lima (1940), Mas-Guindal (1941), Penna (1946), Stellfeld (1951), Cruz (1965), Braga (1976), May (1978), Corrêa (1984), Hertwig (1986), Zurlo & Brandão (1989), Roriz (1992), Barros & Andrade (1997) e Santos & Sylvestre (2000). Esses itens não foram incluídos no tratamento das espécies que não possuíam informações sobre os nomes populares e/ou usos atribuídos.

## Resultados e discussão

### Chave para as espécies de Pteridófitas na Pedra de Itacoatiara, RJ

1. Microfilos; um esporângio na base de cada esporofilo, formando estróbilos ou não
  2. Rizóforos ausentes ..... 4. *Lycopodiella cernua*
  2. Rizóforos presentes
    3. Microfilos monomorfos e dispostos espiraladamente; esporângios em esporofilos ao longo da porção mediana e distal dos ramos ..... 21. *Selaginella sellowii*

3. Microfilos dimorfos e dispostos dorsiventralmente; esporângios em esporofilos formando estróbilos terminais
  4. Microfilos axilares com duas aurículas na base; microfilos laterais com base assimétrica e lado acroscópico auriculado ..... 22. *Selaginella sulcata*
  4. Microfilos axilares e laterais com base obtusa, não auriculada ..... 20. *Selaginella muscosa*
1. Megafilos; alguns a muitos esporângios na face abaxial ou na margem das folhas ou em pinas basais modificadas
  5. Esporângios em um par de pinas basais modificadas (na forma de espiga)
    6. Folhas pinadas
      7. Caule horizontal; pinas oblongas, margem incisa, base cuneada ..... 17. *Anemia hirsuta*
      7. Caule vertical; pinas ovado-lanceoladas, margem inteira a crenada, base assimétrica com lado acroscópico auriculado ..... 16. *Anemia collina*
    6. Folhas pinado-pinatissectas a bipinadas
      8. Folhas pinado-pinatissectas; caule ascendente ..... 19. *Anemia villosa*
      8. Folhas bipinadas; caule horizontal subterrâneo ..... 18. *Anemia tomentosa* var. *anthriscifolia*
  5. Esporângios em soros na superfície abaxial ou na margem das folhas, ou dispostos sobre toda a face abaxial
    9. Esporângios dispostos sobre a superfície abaxial das folhas; face abaxial de cor alva ou amarelada ..... 15. *Pityrogramma calomelanos* var. *calomelanos*
    9. Esporângios em soros na superfície abaxial ou na margem das folhas; face abaxial de coloração diferente
      10. Soros na superfície abaxial das folhas
        11. Soros lineares
          12. Lâmina foliar pilosa; indúcio ausente ..... 14. *Hemionitis tomentosa*
          12. Lâmina foliar glabra; indúcio presente
            13. Folhas inteiras; nervuras anastomosadas; soros oblíquos em relação à costa e dipostos sobre as nervuras secundárias ..... 1. *Antigramma plantaginea*
            13. Folhas pinadas; nervuras livres; um soro de cada lado da costa, paralelos a esta e dipostos sobre uma comissura vascular ..... 2. *Blechnum serrulatum*
        11. Soros arredondados
          14. Folhas inteiras, pinatissectas ou pinadas
            15. Folhas inteiras, dimorfas ..... 5. *Microgramma vacciniifolia*
            15. Folhas pinatissectas ou pinadas, monomorfas
              16. Soros formando uma série paralela à costa; folhas pinatissectas; segmentos oblongas, base decurrente, ápice obtuso.... 6. *Polypodium catharinae*
              16. Soros formando duas ou três séries paralelas à costa; folhas pinadas; pinas lanceoladas, base assimétrica, ápice agudo ..... 7. *Polypodium triseriale*
          14. Folhas pinado-pinatífidas ou bipinado-pinatissectas
            17. Folhas pinado-pinatífidas ..... 24. *Thelypteris dentata*
            17. Folhas bipinado-pinatissectas ..... 23. *Macrothelypteris torresiana*
  10. Soros marginais
    18. Folhas inteiras
      19. Pecíolo cilíndrico, negro; nervuras anastomosadas ..... 13. *Doryopteris varians*
      19. Pecíolo sulcado ou achatado, castanho-escuro; nervuras livres ou anastomosadas
        20. Pecíolo sulcado adaxialmente; nervuras livres ..... 12. *Doryopteris concolor*
        20. Pecíolo achatado adaxialmente; nervuras anastomosadas ..... 11. *Doryopteris collina*
    18. Folhas bipinadas a quadripinado-pinatissectas
      21. Folhas quadripinado-pinatissectas, com mais de 1m de comprimento; segmentos fortemente coriáceos e quebradiços ..... 3. *Pteridium aquilinum* var. *arachnoideum*
      21. Folhas bipinadas ou tripinadas, com menos de 1m de comprimento; segmentos membranáceos ou subcoriáceos

22. Cada soro na terminação de uma única nervura; lâminas radiadas ..... 8. *Adiantopsis radiata*
22. Cada soro na terminação de mais de uma nervura; lâminas pinadamente ramificadas
23. Folhas bipinadas; segmentos oblongos, base assimétrica, ápice obtuso ..... 10. *Adiantum serratodentatum*
23. Folhas tripinadas na base; segmentos flabeliformes, base cuneada, ápice inciso-crenado ..... 9. *Adiantum raddianum*

#### Aspleniaceae

##### 1. *Antigramma plantaginea* (Schrad.) C.Presl

Hemicriptófita rosulada endêmica do Brasil, ocorrendo nos estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro. Facilmente reconhecida pelas suas folhas lanceolado-ovadas, nervuras anastomosadas e soros lineares indusiados sobre as nervuras secundárias. Na área de estudo, ocorre apenas no interior da mata existente no sopé da Pedra, na vertente sudeste, em solos com espessa camada de húmus.

Material examinado: **BRASIL. Rio de Janeiro:** Niterói, 2/I/1994, *Guerra Santos 31* (RB); 16/IV/1995, *Guerra Santos et al. 68* (RB).

#### Blechnaceae

##### 2. *Blechnum serrulatum* Rich.

Geófito rizomatoso com distribuição pantropical. Distinta por suas pinas serreadas e os soros lineares com indúsios localizados um de cada lado da costa. Encontra-se crescendo nas ilhas de solo junto com *Pteridium aquilinum* var. *arachnoideum* e sapê (*Imperata brasiliensis* Trin. - Poaceae). O chá é utilizado para combater edemas (Barros & Andrade 1997).

Material examinado: **BRASIL. Rio de Janeiro:** Niterói, 20/III/1994, *Guerra Santos et al. 52* (RB); 27/VIII/1995, *Guerra Santos 385* (RB).

#### Dennstaedtiaceae

##### 3. *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn var. *arachnoideum* (Kaulf.) Brade

Geófito rizomatoso com distribuição neotropical. Espécie facilmente reconhecida na Pedra de Itacoatiara pela divisão de sua folha (quadripinado-pinatissecta), segmentos fortemente coriáceos e quebradiços e soros marginais. Na área de estudo é encontrada em clareiras abertas na mata existente no sopé do afloramento (vertente sudeste) e em ilhas

de solo próximas a esta mata. Encontra-se crescendo junto com *Blechnum serrulatum* e *Pityrogramma calomelanos* var. *calomelanos*. Conhecida popularmente como feio, feto-águia, pluma-grande, samambaia-das-taperas, samambaia-dura, samambaia-verdadeira, samambaia-das-roças ou samambaia-das-queimadas (Corrêa 1984; Zurlo & Brandão 1989). São atribuídas a esta espécie usos comestível e medicinal. Os báculos desta samambaia, que o povo chama de “munheca”, são comercializados em certas cidades do interior de Minas Gerais (Corrêa 1984). Para serem consumidos, os báculos devem ser picados e aferventados, pelo menos cinco vezes, até perder completamente o gosto amargo. Esse amargo, segundo Zurlo & Brandão (1989), equivale aos princípios tóxicos da samambaia. Santos *et al.* (1987) demonstraram que a ingestão de báculos de *P. aquilinum* induziu a formação de tumores no trato gastrointestinal de ratos. Estudos em outras variedades desta espécie também demonstraram ação carcinogênica e mutagênica, fato este que fez alguns autores sugerirem que ela seja retirada das listas de plantas comestíveis (Hodge *apud* May 1978). Planta invasora (Lima 1940), considerada nociva e tóxica para os animais domésticos, especialmente cavalos, quando ingerida cumulativamente (Hoehne 1939; Corrêa 1984; Barros & Andrade 1997). Santos *et al.* (2005) indicam que esta variedade possui atividade cianogênica em seus báculos. Os glicosídeos cianogênicos são substâncias de defesa encontradas em alguns vegetais, capazes de liberar ácido cianídrico através de reações de hidrólise (Harborne 1984). A infusão das folhas é indicada como anti-reumática e os báculos servem para combater a expectoração sanguinolenta e a rouquidão. A decocção dos rizomas é utilizada para acalmar a tosse dos tuberculosos em grau adiantado e é também sudorífera (Lima 1940; Corrêa 1984). Santos & Sylvestre (2000) comentam que a espécie é utilizada para forrar caixotes de hortaliças e Hertwig (1986) que as folhas possuem ação inseticida e acaricida.

Material examinado: **BRASIL. Rio de Janeiro:** Niterói, 2/I/1994, *Guerra Santos et al.* 38 (RB); 27/VIII/1995, *Guerra Santos* 393 (RB).

Lycopodiaceae

#### 4. *Lycopodiella cernua* (L.) Pic. Serm.

Hemicriptófita reptante de distribuição pantropical. Na Pedra de Itacoatiara é encontrada nas ilhas de solo e reconhecida pelo caule vertical e intensamente ramificado, com microfilos filiformes e estróbilos terminais recurvados. Segundo Øllgaard & Windisch (1987), é uma espécie pioneira bastante comum em áreas perturbadas ao longo de caminhos e clareiras em florestas. Conhecida popularmente como pé-de-galinha, pinheirinho ou palma-de-São-João, é utilizada como medicinal com as seguintes indicações: diurética, antiarréica, adstringente, antiinflamatória e anti-reumática (Barros & Andrade 1997).

Material examinado: **BRASIL. Rio de Janeiro:** Niterói, 2/IV/1999, *Guerra Santos et al.* 1112 (RB).

Polypodiaceae

#### 5. *Microgramma vacciniifolia* (Langsd. & Fisch.) Copel.

Epífita reptante e/ou hemicriptófita reptante de distribuição neotropical. Na área de estudo pode ser encontrada como corticícola e/ou rupícola e é facilmente reconhecida por seu caule longo, intensamente revestido por escamas e folhas dimorfas (as estéreis são ovadas e as férteis lanceoladas). Conhecida popularmente como erva-silvina, erva-silveira, erva-tereza, erva-de-lagarto, cipó-cabeludo, cipó-peludo, estanca-sangue ou erva-da-mamãe-oxum (Sehnm 1970; Braga 1976; Corrêa 1984; Barros & Andrade 1997; Santos & Sylvestre 2000), é utilizada como ritualística, cosmética (Santos & Sylvestre 2000) e medicinal. Indicada como poderoso adstringente; recomendada nas hemorragias, expectorações sanguinolentas de tuberculosos, diarreias, disenterias, hematurias e derramamento de sangue pelo nariz (Corrêa 1984; Cruz 1965; Penna 1946; Braga 1976). Utilizada também para o tratamento de cólicas intestinais e hidropisia (Barros & Andrade 1997). Faz parte da composição química de um xarope comercializado em farmácias, indicado para o tratamento de doenças do aparelho respiratório (Santos & Sylvestre 2000). Santos *et al.* (2005) indicam que esta espécie possui atividade cianogênica.

Material examinado: **BRASIL. Rio de Janeiro:** Niterói, 7/I/1995, *Guerra Santos et al.* 67 (RB).

#### 6. *Polypodium catharinae* Langsd. & Fisch.

Hemicriptófita reptante de distribuição limitada à América do Sul. Na área de estudo é encontrada somente nas ilhas de solo e reconhecida pelos pecíolos articulados ao caule, as folhas pinatissectas e os soros arredondados formando uma fileira longitudinal paralela à nervura principal. Espécie utilizada como ornamental (Corrêa 1984). As pinas são flexionadas para o lado adaxial, o que provavelmente contribui para uma menor absorção da energia solar, minimizando o efeito da radiação excessiva (Larcher 2000). Nos períodos secos, as plantas perdem parcialmente as suas folhas. A eliminação total ou parcial das folhas e a presença de um rizoma com parênquima aquífero constituem importantes adaptações para evitar a dessecação (Larcher 2000). Provavelmente a espécie citada por Meirelles (1999) como *P. loriceum* L. para a Pedra de Itacoatiara seja *P. catharinae*.

Material examinado: **BRASIL. Rio de Janeiro:** Niterói, 20/III/1994, *Guerra Santos et al.* 51 (RB); 3/XII/1994, *Guerra Santos* 62 (RB).

#### 7. *Polypodium triseriale* Sw.

Hemicriptófita reptante de distribuição neotropical. Facilmente reconhecida na área de estudo por seu pecíolo articulado ao caule, folha pinada e soros arredondados formando duas ou três séries longitudinais paralelas à nervura principal. Na área de estudo foi encontrada apenas uma população no cume do afloramento. Ocorre nas margens das matas, sendo que em épocas desfavoráveis, como em períodos secos, é difícil encontrá-la, pois provavelmente perde suas folhas. Possuem caule espesso e com parênquima aquífero semelhante ao de *Polypodium catharinae*, possivelmente com igual função, ou seja, evitar a dessecação. Conhecida popularmente como samambaia-cumaru ou pluma-parasita (Corrêa 1984; Sehnm 1970; Braga 1976), é utilizada como ornamental (Corrêa 1984) e medicinal. Contém cumarina (Corrêa 1984), que possui efeitos alelopáticos e antibióticos (Larcher 2000). A infusão ou xarope das folhas é empregado como antitussígeno na medicina doméstica (Braga 1976).

Material examinado: **BRASIL. Rio de Janeiro:** Niterói, 7/I/1995, *Guerra Santos et al.* 66 (RB); 16/IV/1995, *Guerra Santos et al.* 70 (RB).

Pteridaceae

#### 8. *Adiantopsis radiata* (L.) Fée

Hemicriptófita rosulada de distribuição neotropical. Espécie distinta na Pedra de Itacoatiara por suas

lâminas radiadas ocorrendo somente no interior das matas. Conhecida pelos nomes populares de avenca estrelada ou feto estrelado (Braga 1976; Barros & Andrade 1997), é utilizada como ornamental (Braga 1976; Roriz 1992) e medicinal. A infusão ou lambedor são usados como peitoral e antitussígena (Lima 1940; Mas-Guindal 1941; Barros & Andrade 1997).

Material examinado: **BRASIL. Rio de Janeiro:** Niterói, 20/III/1994, *Guerra Santos et al.* 53 (RB).

#### 9. *Adiantum raddianum* C. Presl

Hemicriptófito reptante de distribuição neotropical. A espécie é facilmente reconhecida na Pedra de Itacoatiara pelas folhas tripinadas e segmentos flabeliformes. Habita preferencialmente lugares sombreados e muito úmidos com água escorrendo pela rocha. Na área de estudo é encontrada apenas uma população na vertente sudeste. Conhecida pelos nomes populares de avenca-de-folha-miúda, avenca-brasileira ou capilária (Lima 1940; Stellfeld 1951; Corrêa 1984) é utilizada como ornamental (Corrêa 1984; Braga 1976; Stellfeld 1951) e medicinal. A espécie é indicada como peitoral, sudorífera, antitussígena, emenagoga, emoliente e tônica (Corrêa 1984; Lima 1940; Stellfeld 1951; Barros & Andrade 1997).

Material examinado: **BRASIL. Rio de Janeiro:** Niterói, 2/I/1994, *Guerra Santos et al.* 34 (RB); 27/VIII/1995, *Guerra Santos* 389 (RB).

#### 10. *Adiantum serratodentatum* Willd.

Geófito rizomatoso de distribuição neotropical. Facilmente distinta na área de estudo pelas suas folhas bipinadas e soros marginais descontínuos com a margem enrolada formando falsos indúscios. Foi encontrada apenas uma população nas ilhas de solo da vertente oeste crescendo junto com o capim sapê (*Imperata brasiliensis* Trin. - Poaceae) em locais bem ensolarados. Conhecida popularmente como quebra-pedra, o chá é usado para combater infecções (Barros & Andrade 1997).

Material examinado: **BRASIL. Rio de Janeiro:** Niterói, 7/I/1995, *Guerra Santos et al.* 63 (RB).

#### 11. *Doryopteris collina* (Raddi) J. Sm.

Hemicriptófito rosulada com distribuição limitada à América do Sul. As folhas pedadas com venação anastomosada e pecíolo castanho, achatado na superfície adaxial e com alas membranosas caracterizam esta espécie na área estudada. Pteridófito terrestre e/ou saxícola encontrada em todo o afloramento rochoso, crescendo junto com *Selaginella*

*sellowii* e *Anemia villosa* em ilhas de solo ou na margem das matas. Algumas pteridófitas da Pedra de Itacoatiara apresentam enrolamento foliar para o lado adaxial (*D. collina*, *D. concolor* e *D. varians*) ou abaxial (*Anemia tomentosa* var. *anthriscifolia* e *A. villosa*). Dependendo da intensidade do enrolamento, a folha pode não voltar à posição normal, como consequência da falta de reidratação. Segundo Larcher (2000), o enrolamento foliar, principalmente em musgos (filídios) e pteridófitas, seria uma estratégia das folhas para receber menor energia solar, minimizando o efeito da radiação excessiva.

Material examinado: **BRASIL. Rio de Janeiro:** Niterói, 2/I/1994, *Guerra Santos et al.* 37 (RB); 20/III/1994, *Guerra Santos* 54 (RB).

#### 12. *Doryopteris concolor* (Langsd. & Fisch.) Kuhn

Hemicriptófito rosulada de distribuição pantropical. As folhas pedadas com nervuras furcadas e livres distinguem esta espécie na Pedra de Itacoatiara. Apenas uma população foi localizada na área de estudo, crescendo às margens das matas em local úmido. Apresenta enrolamento foliar para o lado adaxial (vide comentários em *D. collina*).

Material examinado: **BRASIL. Rio de Janeiro:** Niterói, 2/I/1994, *Guerra Santos et al.* 32 (RB).

#### 13. *Doryopteris varians* (Raddi) J. Sm.

Hemicriptófito rosulada de distribuição limitada à América do Sul. Pode ser confundida com *D. collina*, mas é facilmente distinta desta por possuir pecíolos cilíndricos e negros. Ocorre nas ilhas de solo e nas margens das matas, em locais úmidos. Apresenta enrolamento foliar para o lado adaxial (vide comentários em *D. collina*).

Material examinado: **BRASIL. Rio de Janeiro:** Niterói, 2/I/1994, *Guerra Santos et al.* 33 (RB); 27/VIII/1995, *Guerra Santos* 386 (RB).

#### 14. *Hemionitis tomentosa* (Lam.) Raddi

Hemicriptófito rosulada de distribuição limitada à América do Sul. Espécie reconhecida pelas folhas pinadas a bipinadas, pinas pilosas e soros lineares sobre as nervuras. Na área de estudo é encontrada no interior ou nas margens das matas, sendo uma espécie muito freqüente visualmente. O chá é usado como anti-helmíntico e sudorífero (Barros & Andrade 1997).

Material examinado: **BRASIL. Rio de Janeiro:** Niterói, 16/IV/1995, *Guerra Santos et al.* 71 (RB).

15. *Pityrogramma calomelanos* (L.) Link var. *calomelanos*

Hemicriptófita rosulada de distribuição pantropical. Facilmente reconhecida na Pedra de Itacoatiara pela camada de cera alva existente no lado abaxial das folhas. Na área de estudo, esta espécie está representada por poucos indivíduos, que ocorrem crescendo com *Pteridium aquilinum* var. *arachnoideum* em clareiras existentes na mata da vertente sudeste. Conhecida pelos nomes populares de feto-branco, avenca-branca ou avenca-preta (Corrêa 1984; Barros & Andrade 1997) é utilizada como ornamental (Corrêa 1984) e medicinal. É indicada contra distúrbios renais, como adstringente, analgésica, anti-hemorragica, peitoral, depurativa, emenagoga, antigripal, anti-hipertensiva, antitérmico, antitussígeno e estimulante da circulação sanguínea (May 1978; Barros & Andrade 1997).

Material examinado: **BRASIL. Rio de Janeiro:** Niterói, 2/I/1994, *Guerra Santos et al.* 35 (RB).

Schizaeaceae

16. *Anemia collina* Raddi

Hemicriptófita rosulada endêmica do Brasil, ocorrendo nos estados de Minas Gerais, Espírito Santo e Rio de Janeiro. Ocorre nas ilhas de solo e pode ser reconhecida pelo par de pinas basais modificadas, pinas de margem inteira a crenada, caule vertical e pilosidade intensa. Apenas uma população foi encontrada na área de estudo. A espécie é utilizada como ornamental (Corrêa 1984).

Material examinado: **BRASIL. Rio de Janeiro:** Niterói, 20/III/1994, *Guerra Santos et al.* 49 (RB).

17. *Anemia hirsuta* (L.) Sw.

Geófito rizomatoso de distribuição neotropical. Distinta pelo par de pinas basais modificadas longas, pinas de margem incisa e caule horizontal subterrâneo. Ocorre nas margens da mata do cume da Pedra.

Material examinado: **BRASIL. Rio de Janeiro:** Niterói, 2/I/1994, *M. Guerra Santos et al.* 30 (RB).

18. *Anemia tomentosa* (Sav.) Sw. var. *anthriscifolia* (Schrad.) Mickel

Geófito rizomatoso de distribuição limitada à América do Sul. Na área de estudo é facilmente reconhecida pelo par de pinas basais férteis modificadas e a lâmina bipinada. Pteridófita terrestre encontrada em ilhas de solo da vertente oeste. *A. tomentosa* var. *anthriscifolia* é uma planta visualmente freqüente em

regiões rochosas do estado do Rio de Janeiro. Apresenta enrolamento foliar na direção abaxial (vide comentários em *D. collina*). As folhas desta samambaia possuem um aroma característico, que em análise química, revelou ser de um óleo essencial, o isoafrianol (Santos *et al.* 2003).

Material examinado: **BRASIL. Rio de Janeiro:** Niterói, 20/III/1994, *Guerra Santos et al.* 47 (RB); 18/XI/1995, *Guerra Santos* 611 (RB).

19. *Anemia villosa* Humb., Bonpl. ex Willd.

Hemicriptófita rosulada de distribuição limitada à América do Sul. Os esporângios arranjados em um par de pinas basais modificadas e a lâmina pinado-pinatissecta identificam esta espécie na Pedra de Itacoatiara. Pteridófita representada por grandes populações na área de estudo, sendo encontrada nas ilhas de solo, crescendo junto com *Selaginella sellowii* Hieron. e *Doryopteris collina*. Apresenta enrolamento foliar na direção abaxial (vide comentários em *D. collina*). As folhas desta espécie também produzem um óleo essencial, ainda em estudo por pesquisadores do Laboratório de Tecnologia de Produtos Naturais (LTPN) da Universidade Federal Fluminense (UFF).

Material examinado: **BRASIL. Rio de Janeiro:** Niterói, 2/I/1994, *Guerra Santos* 29 (RB); 27/VIII/1995, *Guerra Santos* 387 (RB).

Selaginellaceae

20. *Selaginella muscosa* Spring

Hemicriptófita reptante de distribuição neotropical. A presença de microfílos e rizóforos ventrais caracterizam esta espécie na Pedra de Itacoatiara, que ocorre como terrestre e/ou saxícola em ambiente úmido.

Material examinado: **BRASIL. Rio de Janeiro:** Niterói, 7/I/1995, *Guerra Santos et al.* 65 (RB).

21. *Selaginella sellowii* Hieron.

Hemicriptófita reptante de distribuição neotropical. Na Pedra de Itacoatiara é encontrada nas ilhas de solo ou na margem das matas e reconhecida pelos microfílos uniformes e arranjados espiraladamente. Meirelles *et al.* (1999), analisando a vegetação de afloramentos rochosos no estado do Rio de Janeiro, afirmam que *S. sellowii* foi a única espécie registrada em ilhas com uma fina camada de solo. Em observações realizadas na área de estudo, constatou-se que *S. sellowii* é visualmente freqüente em toda a Pedra, formando ilhas homogêneas. Nas ilhas maiores

(com vegetação arborescente e/ou arbórea) ela ocorre nas margens.

Material examinado: **BRASIL. Rio de Janeiro:** Niterói, 20/III/1994, *Guerra Santos et al.* 50 (RB).

22. *Selaginella sulcata* (Desv. ex Poir.) Spring ex Mart.

Hemicriptófita reptante limitada à América do Sul. O caule articulado e os microfilos axilares auriculados caracterizam esta pteridófita terrestre e/ou saxícola que ocorre nas margens das matas.

Material examinado: **BRASIL. Rio de Janeiro:** Niterói, 20/III/1994, *Guerra Santos et al.* 48 (RB); 16/IV/1995, *Guerra Santos et al.* 69 (RB).

Thelypteridaceae

23. *Macrothelypteris torresiana* (Gaudich.) Ching

Hemicriptófita rosulada de distribuição paleotropical. É uma pteridófita do Velho Mundo que foi introduzida nos neotrópicos e rapidamente ampliou sua distribuição geográfica (Mickel & Beitel 1988; Smith 1992). Na área de estudo pode ser identificada pela lâmina bipinado-pinatissecta e os soros arredondados no lado abaxial. Ocorre em substrato úmido ou com água escorrendo na margem da mata ou entre rochas. Conhecida popularmente como samambaia-da-pedra é utilizada como ritualística em banhos de “descarrego” e medicinal, sendo indicada para dores no corpo, torções, contusões e pancadas (Santos & Sylvestre 2000).

Material examinado: **BRASIL. Rio de Janeiro:** Niterói, 2/I/1994, *Guerra Santos et al.* 36 (RB); Idem, 2/I/1994, *Guerra Santos et al.* 39 (RB); Idem, 27/VIII/1995, *Guerra Santos* 384 (RB).

24. *Thelypteris dentata* (Forssk.) E.P. St. John

Hemicriptófita rosulada de distribuição paleotropical. Pteridófita introduzida e subspontânea no Novo Mundo (Smith 1992). Espécie reconhecida na Pedra de Itacoatiara pela lâmina pinado-pinatífida e soros arredondados e indusiados no lado abaxial. Conhecida pelo nome popular de samambaia-do-mato é utilizada como ritualística em banhos de “descarrego” (Santos & Sylvestre 2000) e ornamental (Côrrea 1984).

Material examinado: **BRASIL. Rio de Janeiro:** Niterói, 7/I/1995, *Guerra Santos et al.* 64 (RB).

Na Pedra de Itacoatiara foram encontradas 24 espécies de pteridófitas, pertencentes a 15 gêneros e nove famílias. A família com maior número de representantes foi Pteridaceae (oito espécies) e os

gêneros com maior número de espécies foram *Anemia* (quatro) e *Selaginella* (três).

Do número total de espécies inventariadas, 13 possuem usos atribuídos. Destas, 11 são consideradas medicinais (*Adiantum raddianum*, *Adiantopsis radiata*, *Adiantum serratodentatum*, *Blechnum serrulatum*, *Hemionitis tomentosa*, *Lycopodiella cernua*, *Microgramma vacciniifolia*, *Macrothelypteris torresiana*, *Pteridium aquilinum* var. *arachnoideum*, *Pityrogramma calomelanos* var. *calomelanos* e *Polypodium triseriale*), seis ornamentais (*Anemia collina*, *A. raddianum*, *A. radiata*, *P. calomelanos* var. *calomelanos*, *P. triseriale* e *Thelypteris dentata*), três ritualísticas (*M. vacciniifolia*, *M. torresiana* e *T. dentata*), uma comestível (*P. aquilinum* var. *arachnoideum*) e uma cosmética (*M. vacciniifolia*). Duas pteridófitas contêm substâncias tóxicas (*M. vacciniifolia* e *P. aquilinum* var. *arachnoideum*).

Na classificação quanto à forma de vida, as hemicriptófitas rosuladas dominaram (45,8%), seguidas de hemicriptófitas reptantes (29,2%), geófitas rizomatosas (20,8%) e epífitas (4,2%). Estes resultados concordam com Meirelles *et al.* (1999) que registraram 43,5% de hemicriptófitas para oito afloramentos rochosos do estado do Rio de Janeiro.

A análise da distribuição geográfica dos táxons revelou cinco padrões. A maioria das espécies (37,5%) apresenta distribuição neotropical, o que representa nove das 24 espécies inventariadas. Com distribuição limitada à América do Sul foram registradas sete espécies (29,2%), quatro espécies (16,7%) mostraram-se pantropicais e duas paleotropicais (8,3%). Apenas duas espécies (*Anemia collina* e *Antigramma plantaginea*) apresentaram distribuição limitada à região sudeste do Brasil. No estado do Rio de Janeiro, resultados similares foram encontrados para mata atlântica (Sylvestre 1997; Mynssen & Sylvestre 2001; Mynssen *et al.* 2002) e restinga (Santos *et al.* 2004). A ampla distribuição de algumas espécies de pteridófitas pode ser atribuída à maior facilidade de dispersão de seus esporos no ar e por permanecerem viáveis por longas distâncias, aliado a um fenótipo com uma grande amplitude ecológica (Tryon 1970).

Analisando a distribuição das pteridófitas ao longo da Pedra de Itacoatiara, verificou-se que algumas espécies têm ocorrência restrita a uma vertente, enquanto outras são encontradas em praticamente todo o afloramento rochoso, como é o caso de *Selaginella sellowii*, *Doryopteris collina* e *Microgramma vacciniifolia*. Um maior número de espécies é

encontrado na vertente leste e no topo da Pedra, onde existem formações florestais que contribuem para a maior riqueza pteridofítica. Outro fator é a maior umidade verificada no solo da vertente leste. Sabe-se da necessidade que as pteridófitas têm da água para a reprodução sexuada. Deste modo, elas são preferencialmente encontradas em ambientes ou substratos que possam reter água por, pelo menos, parte do tempo (Windisch 1992), o que não impede o seu crescimento em lugares com restrição hídrica, como é o caso das ilhas de solo dos afloramentos rochosos.

Meirelles *et al.* (1999) afirmam que as pteridófitas são elementos significativos nas comunidades de ilha de solo nos afloramentos rochosos no Rio de Janeiro. Estes autores alertam para a fragilidade desse ambiente e sua vulnerabilidade a ações antrópicas negativas, como poluição, vandalismo e fogo. Por esse motivo, estudos florísticos e ecológicos em outras regiões rochosas são importantes para caracterizar a pteridoflora que ocupa essas formações tão singulares.

### Agradecimentos

À Loreine Hermida da Silva e Silva, da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (Uni-Rio), Professora de Botânica Criptogâmica do primeiro autor, pelo constante incentivo, pela oportunidade de trabalhar em seu laboratório durante a graduação e co-orientação na monografia de bacharelado. Ao amigo e “irmão” Joel Campos de Paula, Biólogo da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), pelo companheirismo e auxílio técnico durante e depois da graduação. Aos assessores anônimos pelas contribuições ao manuscrito.

### Referências bibliográficas

- Alston, A.H.G.; Jermy, A.C. & Rankin, J.M. 1981. The genus *Selaginella* in tropical South America. **Bulletin of the British Museum (Natural History) Botany** 9(4): 233-330.
- Barros, I.C.L. & Andrade, L.H.C. 1997. **Pteridófitas medicinais (samambaias, avencas e plantas afins)**. Recife, Ed. Universitária da Universidade Federal de Pernambuco.
- Brade, A.C. 1965. Contribuição para o conhecimento das espécies brasileiras do gênero *Doryopteris* (Polypodiaceae). **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro** 18: 39-72.
- Brade, A.C. 1972. O gênero “*Dryopteris*” (Pteridophyta) no Brasil e sua divisão taxonômica. **Bradea** 1(22): 191-261.
- Braga, R. 1976. **Plantas do Nordeste, especialmente do Ceará**. Mossoró, Escola Superior de Agricultura.
- Carauta, J.P.P. & Oliveira, R.R. 1982. Fitogeografia das encostas do Pão de Açúcar. Pp. 9-31. In: **Flora: Alguns estudos - II (Cadernos FEEMA, série trabalhos técnicos 2/82)**. Rio de Janeiro, Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente.
- Corrêa, M.P. 1984. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal.
- Cruz, G.L. 1965. **Livro verde das plantas medicinais e industriais do Brasil**. Belo Horizonte.
- Harborne, J.B. 1984. **Phytochemical methods. A guide to modern techniques of plant analysis**. London, Chapman and Hall.
- Hensen, R.V. 1990. Revision of the *Polypodium loriceum*-complex (Filicales, Polypodiaceae). **Nova Hedwigia** 50(3-4): 279-336.
- Hertwig, I.F.V. 1986. **Plantas aromáticas e medicinais**. São Paulo, Icone.
- Hirai, R.Y. & Prado, J. 2000. Selaginellaceae Willk. no Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica** 23(3): 313-339.
- Hoehne, F.C. 1939. **Plantas e substâncias vegetais tóxicas e medicinais**. São Paulo, Graphicars.
- Kramer, K.U. & Green, P.S. 1990. Pteridophytes and Gymnosperms. Pp. 1-404. In: K. Kubitzki (ed.). **The Families and Genera of Vascular Plants**. Berlin, Springer-Verlag.
- Larcher, W. 2000. **Ecofisiologia vegetal**. São Carlos, RiMa.
- Lima, C. 1940. Pterideas medicinais indígenas. **Tribuna Farmacêutica** 8(11): 241-247.
- Mas-Guindal, J. 1941. Fitoterapia de los helechos (Pteridofitas helechos). **Revista Brasileira de Farmácia** 22(7): 395-400.
- May, L.W. 1978. The economic uses and associated folklore of ferns and fern allies. **The Botanical Review** 44(4): 491-528.
- Meirelles, S.T.; Pivello, V.R. & Joly, C.A. 1999. The vegetation of granite rock outcrops in Rio de Janeiro, Brazil, and the need for its protection. **Environmental Conservation** 26: 10-20.
- Mickel, J.T. 1962. A monographic study of the fern genus *Anemia*, subgenus *Coptophyllum*. **Iowa State Journal Science** 36(4): 349-482.
- Mickel, J.T. & Beitel, J.M. 1988. Pteridophyte Flora of Oaxaca, Mexico. **Memoirs of the New York Botanical Garden** 46: 1-568.
- Mueller-Dombois, D. & Ellenberg, H. 1974. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York, John Wiley & Sons.
- Murillo, M.T. 1968. *Blechnum* subgénero *Blechnum* en Sur América, com especial referencia a las especies de Colombia. **Nova Hedwigia** 16: 329-366.
- Mynssen, C.M. & Sylvestre, L.S. 2001. Pteridófitas do Morro Mundo Novo, Rio de Janeiro, RJ. **Eugeniana** 25: 26-31.
- Mynssen, C.M.; Sylvestre, L.S. & Andreatta, R.H.P. 2002. Pteridófitas das matas de encosta do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Pesquisas (São Leopoldo)** 52: 47-87.

- Øllgaard, B. & Windisch, P.G. 1987. Sinopse das Licopodiáceas do Brasil. **Bradea** 5(1): 1-43.
- Oliveira, R.F.; Filho, A.F.C. & Silva, Z.L. 1975. Sobre a litosere: algumas espécies para revestimento de encostas rochosas. **Brasil Florestal** 6(24): 3-18.
- Penna, J.F.M. 1946. **Dicionário brasileiro de plantas medicinais**. São Paulo, Kosmos.
- Pichi Sermolli, R.E.G. 1996. **Authors of scientific names in Pteridophyta**. Kew, Royal Botanic Gardens.
- Pontes, J.A.L. 1987. Serra da Tiririca, RJ: necessidade de conservação (Primeira Contribuição). **Boletim da Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza** 22: 89-94.
- Porembski, S. 2002. Terrestrial habitat islands as model systems for biodiversity research. Pp. 158-161. In: E.L. Araújo; A.N. Moura; E.V.S.B. Sampaio; L.M.S. Gestinari & J.M.T. Carneiro (eds.). **Biodiversidade, conservação e uso sustentável da Flora do Brasil**. Recife, Universidade Federal Rural de Pernambuco.
- Porembski, S. & Barthlott, W. 2000. Granitic and gneissic outcrops (inselbergs) as centers of diversity for desiccation-tolerant vascular plants. **Plant Ecology** 151: 19-28.
- Roriz, A. 1992. Avencas e samambaias. **Sítios & Jardins** 8: 1-71.
- Salino, A. & Semir, J. 2002. Thelypteridaceae (Polypodiophyta) do Estado de São Paulo: *Macrothelypteris* e *Thelypteris* subgêneros *Cyclosorus* e *Steiropteris*. **Lundiana** 3: 9-27.
- Santos, M.G. & Sylvestre, L.S. 2000. Pteridófitas comercializadas por erveiros de Niterói e do Rio de Janeiro, RJ, Brasil: uma abordagem etnobotânica. **Leandra** 15: 79-90.
- Santos, M.G.; Sylvestre, L.S. & Araujo, D.S.D. 2004. Análise florística das pteridófitas do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, Rio de Janeiro, Brasil. **Acta Botanica Brasilica** 18(2): 271-280.
- Santos, M.G.; Rocha, L.M.; Carvalho, E.S. & Kelecom, A. 2003. Isoafricanol, um sesquiterpeno incomum encontrado em *Anemia tomentosa* var. *anthriscifolia* (Pteridófitas). Pp. 58. In: M.O.M. Marques; J.P.F. Teixeira & S. Scramin (coords.). **II Simpósio brasileiro de óleos essenciais: diagnóstico & perspectivas**. Campinas, Documentos Instituto Agrônomo de Campinas n. 74.
- Santos, M.G.; Carvalho, C.E.M.; Kelecom, A.; Ribeiro, M.L.R.C.; Freitas, C.V.C.; Costa, L.M. & Fernandes, L.V.G. 2005. Cianogênese em esporófitos de pteridófitas avaliada pelo teste do ácido pícrico. **Acta Botanica Brasilica** 19(4): 783-788.
- Santos, R.C.; Brasileiro-Filho, G. & Hojo, E.S. 1987. Induction of tumors in rats by bracken fern (*Pteridium aquilinum*) from Ouro Preto (Minas Gerais, Brazil). **Brazilian Journal of Medical Biological Research** 20: 73-77.
- Sehnem, A. 1968. Blechnáceas. Pp. 1-90. In: R. Reitz (ed.). **Flora Ilustrada Catarinense**. Itajaí, Herbário Barbosa Rodrigues.
- Sehnem, A. 1970. Polipodiáceas. Pp. 1-173. In: R. Reitz (ed.). **Flora Ilustrada Catarinense**. Itajaí, Herbário Barbosa Rodrigues.
- Sehnem, A. 1972. Pteridáceas. Pp. 1-244. In: R. Reitz (ed.). **Flora Ilustrada Catarinense**. Itajaí, Herbário Barbosa Rodrigues.
- Sehnem, A. 1974. Esquizeáceas. Pp. 1-78. In: R. Reitz (ed.). **Flora Ilustrada Catarinense**. Itajaí, Herbário Barbosa Rodrigues.
- Sehnem, A. 1979. Aspidiáceas. Pp. 1-356. In: R. Reitz (ed.). **Flora Ilustrada Catarinense**. Itajaí, Herbário Barbosa Rodrigues.
- Silva, A.T. 1984. Pteridófitas. Pp. 33-34. In: O. Fidalgo & V.L.R. Bononi (coords.). **Técnicas de coleta, herborização e preservação de material botânico**. São Paulo, Instituto de Botânica.
- Smith, A.R. 1992. Pteridophyta of Peru, part III: 16. Thelypteridaceae. **Fieldiana, Botany, new series** 29: 1-80.
- Stellfeld, C. 1951. As drogas da farmacopéia paulista. **Tribuna Farmacêutica** 19(6): 89-92.
- Sylvestre, L.S. 1997. Pteridófitas da Reserva Ecológica de Macaé de Cima. Pp. 41-52. In: H.C. Lima & R.R. Guedes-Bruni (eds.). **Serra de Macaé de Cima: Diversidade Florística e Conservação em Mata Atlântica**. Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro.
- Sylvestre, L.S. & Windisch, P.G. 2002. New combinations in *Antigramma* C. Presl (Aspleniaceae) and a synopsis of the species. **Bradea** 8(49): 331-335.
- Tryon, R.M. 1941. A revision of the genus *Pteridium*. **Rhodora** 43: 1-31, 37-67.
- Tryon, R.M. 1942. A revision of the genus *Doryopteris*. **Contributions from the Gray Herbarium of Harvard University** 143: 1-80.
- Tryon, R.M. 1962. The fern genus *Doryopteris* in Santa Catarina and Rio Grande do Sul, Brazil. **Sellowia** 4: 51-59.
- Tryon, R.M. 1970. Development and evolution of fern Floras of oceanic islands. **Biotropica** 2(2): 76-84.
- Tryon, R.M. & Stolze, R.G. 1989a. Pteridophyta of Peru, part I. 1. Ophioglossaceae - 12. Cyatheaceae. **Fieldiana, Botany, new series** 20: 1-145.
- Tryon, R.M. & Stolze, R.G. 1989b. Pteridophyta of Peru, part II. 13. Pteridaceae - 15. Dennstaedtiaceae. **Fieldiana, Botany, new series** 22: 1-128.
- Tryon, R.M. & Stolze, R.G. 1993. Pteridophyta of Peru, part v. 18. Aspleniaceae - 21. Polypodiaceae. **Fieldiana, Botany, new series** 32: 1-190.
- Tryon, R.M. & Tryon, A.F. 1982. **Ferns and allied plants with special reference to Tropical America**. New York, Springer-Verlag.
- Windisch, P.G. 1992. **Pteridófitas da região Norte-ocidental do Estado de São Paulo (Guia para estudo e excursões)**. São José do Rio Preto, Unesp.
- Zurlo, C. & Brandão, M. 1989. **As ervas comestíveis: descrição, ilustração e receitas**. Rio de Janeiro, Globo.