



# Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Nephrolepidaceae

*Flora of the cangas of Serra dos Carajás, Pará, Brazil: Nephrolepidaceae*

Raquel Stauffer Viveros<sup>1,2</sup> & Alexandre Salino<sup>1</sup>

## Resumo

Este estudo trata dos táxons de Nephrolepidaceae encontrados nas formações ferríferas da Serra dos Carajás, estado do Pará, com descrições, imagens, distribuição geográfica e comentários. Na área estudada foram registrados um gênero e quatro espécies: *Nephrolepis brownii*, *N. pectinata*, *N. hirsutula* e *N. undulata*.

**Palavras-chave:** Amazônia, flora, *Nephrolepis*, samambaias.

## Abstract

This study addressed the Nephrolepidaceae taxa recorded in ferruginous formations of Serra dos Carajás, Pará state, bringing descriptions, images, geographical distribution, and comments. In the study area one genus and four species were recorded: *Nephrolepis brownii*, *N. pectinata*, *N. hirsutula* e *N. undulata*.

**Key words:** Amazonia, flora, *Nephrolepis*, ferns.

## Nephrolepidaceae

Plantas terrícolas, rupícolas ou epífitas. Caule ereto, ascendente ou reptante, pouco desenvolvido, com escamas persistentes. Frondes monomorfas. Pecíolo com escamas ou glabrescente. Lâmina lanceolada, elíptica lanceolada ou linear, 1-pinada, glabra, com tricomas ou com escamas. Pinas inteiras, lobadas a serreadas ou crenuladas, às vezes auriculadas na parte superior da base, inequilateral, mais desenvolvida acroscopicamente. Nervuras livres, 1–4-furcadas, terminando em hidatódios submarginais. Soros redondos. Indúcio reniforme ou lunulado. Esporos monoletes. Família monogenérica e pantropical com 19 espécies (Hovenkamp & Miyamoto 2005; PPG I 2016).

Várias espécies são de fácil crescimento em climas tropicais e subtropicais. Por isso, tornaram-se populares e de reconhecido valor ornamental. Devido à prática de cultivo, muitas formas cultivadas se disseminaram para além de seus habitats de origem.

## 1. *Nephrolepis* Schott

*Nephrolepis* já foi considerado em diferentes famílias. Alguns autores defendiam uma família monogenérica, outros, sua colocação em Davalliaceae ou em Dryopteridaceae (Mickel & Smith 2004). Análises moleculares indicaram relação com gêneros de Lomariopsidaceae (Smith *et al.* 2006; Hennequin *et al.* 2010). Contudo, devido à divergência morfológica entre a linhagem de *Nephrolepis* e a linhagem composta por outros gêneros de Lomariopsidaceae, bem como as estimativas de tempo em que a diversificação dessas linhagens ocorreu (Hennequin *et al.* 2010), *Nephrolepis* foi recentemente atribuído à sua própria família: Nephrolepidaceae (PPG I 2016). Nas Américas apenas sete espécies são nativas (Mickel & Smith 2004). No Brasil, ocorrem nove espécies (Prado *et al.* 2015), das quais quatro foram registradas nas cangas da Serra dos Carajás.

<sup>1</sup> Universidade Federal de Minas Gerais, Av. Presidente Antônio Carlos 6627, Pampulha, 31270-901, Belo Horizonte, MG, Brasil.

<sup>2</sup> Autor para correspondência: [raquel.s.viveros@gmail.com](mailto:raquel.s.viveros@gmail.com)

### Chave de identificação das espécies de *Nephrolepis* das cangas da Serra dos Carajás

1. Escamas do pecíolo bicolors, adpressas (Fig. 1a; 1b); costa abaxial com escamas; indúcio reniforme (Fig 1d)..... 2
- 1'. Escamas do pecíolo concolores, patentes ou ascendentes (Fig. 1c); costa abaxial sem escamas; indúcio lunulado ou semicircular (Fig. 1e)..... 3
  2. Escamas do pecíolo lanceoladas com borda hialina ampla (Fig. 1a)..... *Nephrolepis brownii*
  - 2'. Escamas do pecíolo lineares ou linear-lanceoladas com borda hialina estreita (Fig. 1b)..... *Nephrolepis hirsutula*
  3. Pinas com margem serreada e ápice arredondado ou obtuso (Fig. 2b)..... *Nephrolepis pectinata*
  - 3'. Pinas com margem denteada ou crenada e ápice agudo ou acuminado (Fig. 2d)..... *Nephrolepis undulata*

**1.1. *Nephrolepis brownii*** (Desv.) Hovenkamp & Miyam. Blumea 50(2): 293. 2005.

*Nephrodium brownii* Desv., Mém. Soc. Linn. Paris 6(3): 252. 1827. Figs. 1a,d; 2a

Plantas terrícolas ou epífitas. Caule ereto. Frondes 48–69 cm compr. Pecíolo 12–17 cm × 2,0–2,8 mm com escamas adpressas, bicolors, parte central marrom-escuro a negra, borda hialina ampla. Lâmina 30–50 × 8–13 cm, reduzida na base. Raque com escamas patentes ou ascendentes, hialinas ou marrom-claras. Pinas medianas 3,5–7 × 0,5–0,8 cm, de margem crenada, ápice agudo. Superfície laminar com escamas (como as da raque) e tricomas na face abaxial e às vezes também na adaxial. Soros marginais ou submarginais, redondos. Indúcio reniforme.

**Material selecionado:** Canaã dos Carajás, Serra da Bocaina, 6°19'44"S, 49°55'56"W, 11.III.2012, A.J. Arruda et al. 685 (BHCB). Parauapebas, N1, 6°0'49,4"S, 50°17'0"W, 25.VII.2012, A.J. Arruda et al. 1246 (BHCB).

*Nephrolepis brownii* diferencia-se de *N. hirsutula* (G.Forst.) C.Presl pelas escamas da base do pecíolo com a parte central marrom-escuro a negra, com borda hialina ampla (Fig. 1a), enquanto tais escamas em *N. hirsutula* têm a borda hialina bastante estreita. Além, disso, *N. brownii* caracteriza-se pelas pinas de margem crenada com uma aurícula basal acrocópica estreita e longa (Fig. 2a). Tal aurícula não está presente em *N. hirsutula*.

Pantropical. Nativa na Ásia e introduzida nas Américas e ilhas havaianas. Brasil: AC, AM, AP, BA, PA, PR, RJ, SP (Hovenkamp & Miyamoto 2005; Prado et al. 2015). Serra dos Carajás: Serra da Bocaina e Serra Norte. Em campos gramíneos e brejosos sobre canga e em borda de floresta ombrófila densa, entre 250 e 750 m de altitude.

**1.2. *Nephrolepis hirsutula*** (G.Forst.) C.Presl, Tent. Pterid. 79. 1836.

*Polypodium hirsutulium* G.Forst., Fl. Ins. Austr. 439. 1786. Figs. 1b; 2c

Plantas rupícolas, terrícolas ou epífitas. Caule ereto. Frondes 73–96 cm compr. Pecíolo 29–40 cm × 1,9–2,6 mm com escamas adpressas, bicolors, parte central rufa ou marrom, borda hialina estreita. Lâmina 63–66 × 14–20 cm, levemente reduzida na base. Raque com escamas patentes, ascendentes, ou basalmente adpressas, rufas ou marrom-escuro. Pinas medianas 8–10 × 1,5–2 cm, margem na parte basal inteira ou crenada, e em direção ao ápice serreada, ápice agudo. Superfície laminar com escamas (como as da raque) na face abaxial e às vezes também na adaxial, com tricomas em ambas as faces. Soros submarginais ou medianos, redondos. Indúcio reniforme.

**Material examinado:** Parauapebas, N1, 6°0'49,4"S, 50°17'0"W, 25.VII.2012, A.J. Arruda et al. 1251 (BHCB)

*Nephrolepis hirsutula* é semelhante à *N. brownii* quanto ao indumento (ver comentários sobre *N. brownii*). Hovenkamp & Miyamoto (2005) comentam que tais espécies são frequentemente confundidas e ocasionalmente geram híbridos. Além disso, espécies de *Nephrolepis* foram amplamente cultivadas e facilmente naturalizadas nas Américas, o que também favorece variações morfológicas de uma mesma espécie. O gênero é taxonomicamente difícil e não seria surpreendente se, com mais esforços empregados neste grupo, forem descobertos mais registros de *N. hirsutula* no Brasil.

Paleotropical. Introduzida no Brasil: PA. Serra dos Carajás: Serra Norte. Em campo brejoso alagado sobre canga, a cerca de 660 m de altitude.

**1.3. *Nephrolepis pectinata*** (Willd.) Schott, Gen. Fil. [Schott], t. 3. 1834.

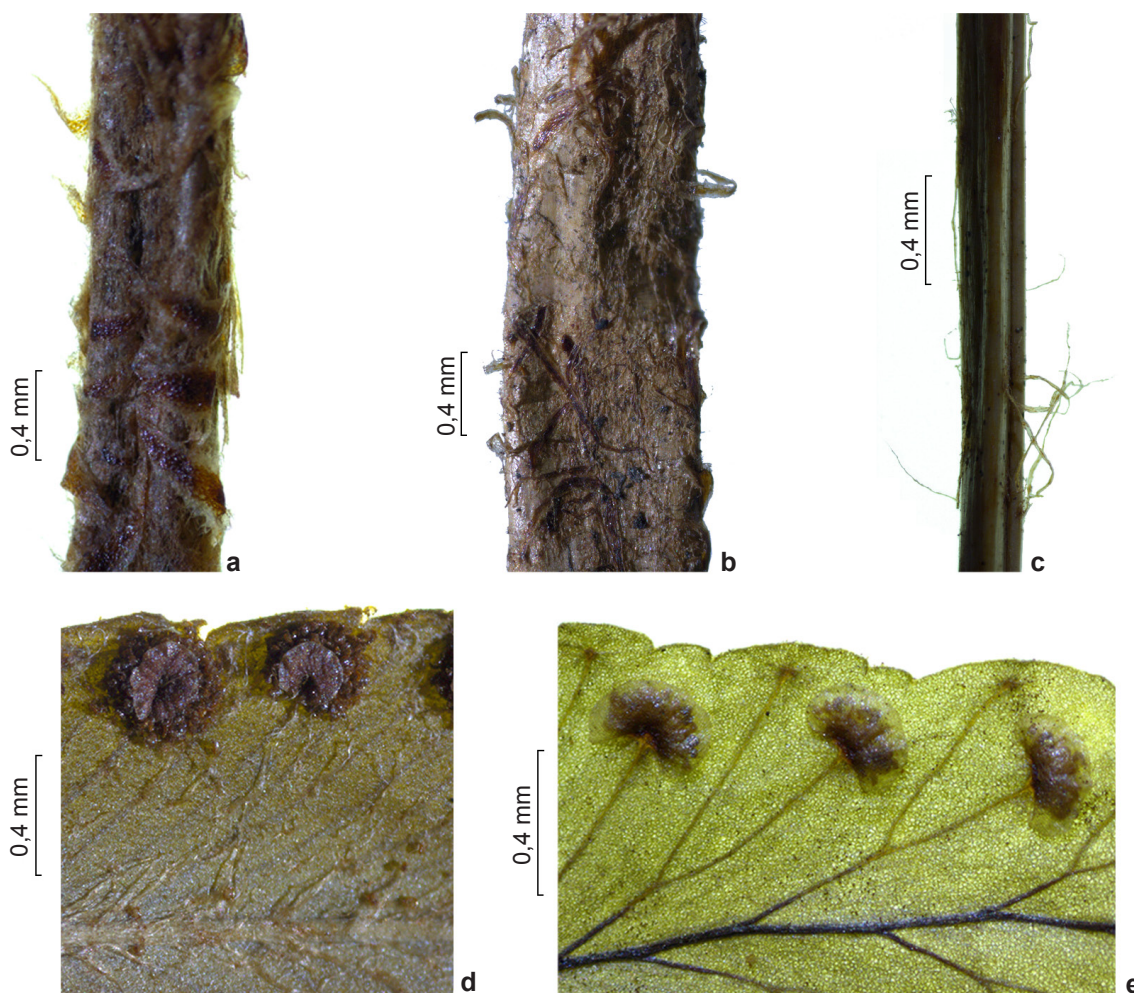
*Aspidium pectinatum* Willd., Sp. Pl. [Willdenow] 5: 223. 1810. Fig. 2b

Plantas rupícolas, terrícolas ou epífitas. Caule ereto. Frondes 14–30 cm compr. Pecíolo 5–9 cm × 0,7–1,0 mm com escamas patentes ou ascendentes, concolores, marrom-escuro a negra. Lâmina 15–19 × 2–4,5 cm, reduzida na base. Raque com escamas patentes, ascendentes, ou adpressas, marrom-claras. Pinas medianas 0,8–1,8 × 0,4–0,7 cm, de margem serreada, ápice arredondado ou obtuso.

Superfície laminar sem escamas em ambas as faces, com tricomas na face abaxial. Soros submarginais ou medianos, redondos ou alongados. Indúcio lunulado ou semicircular.

**Material examinado:** Canaã dos Carajás, S11A, 6°19'43''S, 50°27'18''W, 737 m, 15.II.2010, T.E. Almeida et al. 2209 (BHCB). Parauapebas, Serra do Rabo, 6°17'3''S, 49°55'2''W, 600 m, 20.XII.2010, N.F.O. Mota et al. 2022 (BHCB).

*Nephrolepis pectinata* se diferencia das demais espécies congêneras da Serra dos Carajás pela pina de margem serreada com ápice arredondado ou obtuso (Fig. 2b).



**Figura 1** – a-c. bases de pecíolos mostrando escamas – a. *Nephrolepis brownii*; b. *N. hirsutula*; c. *N. undulata*. d-e. face abaxial da superfície laminar, mostrando indumento e soros com indúcios – d. *N. brownii*; e. *N. undulata* [a. A.J. Arruda 685 (BHCB); b. A.J. Arruda 1251 (BHCB); c. A.J. Arruda 1107 (BHCB); d. A.J. Arruda 685 (BHCB); e. A.J. Arruda 1107 (BHCB)].

**Figure 1** – a-c. petiole bases showing scales – a. *Nephrolepis brownii*; b. *N. hirsutula*; c. *N. undulata*. d-e. abaxial laminar surface showing indument and sori with indusia – d. *N. brownii*; e. *N. undulata* [a. A.J. Arruda 685 (BHCB); b. A.J. Arruda 1251 (BHCB); c. A.J. Arruda 1107 (BHCB); d. A.J. Arruda 685 (BHCB); e. A.J. Arruda 1107 (BHCB)].

Neotropical. Brasil: AM, BA, ES, GO, MG, MT, RO, PA, PE, PR, RJ, RS, SC, SP (Hovenkamp & Miyamoto 2005; Prado *et al.* 2015). Serra dos Carajás: Serra Sul e Serra da Bocaina [Serra do Rabo]. Em paredões rochosos e entradas de cavernas, entre 600 e 750 m de altitude.

**1.4. *Nephrolepis undulata*** (Afzel.) J.Sm., Bot. Mag. 72(Companion): 35. 1846.

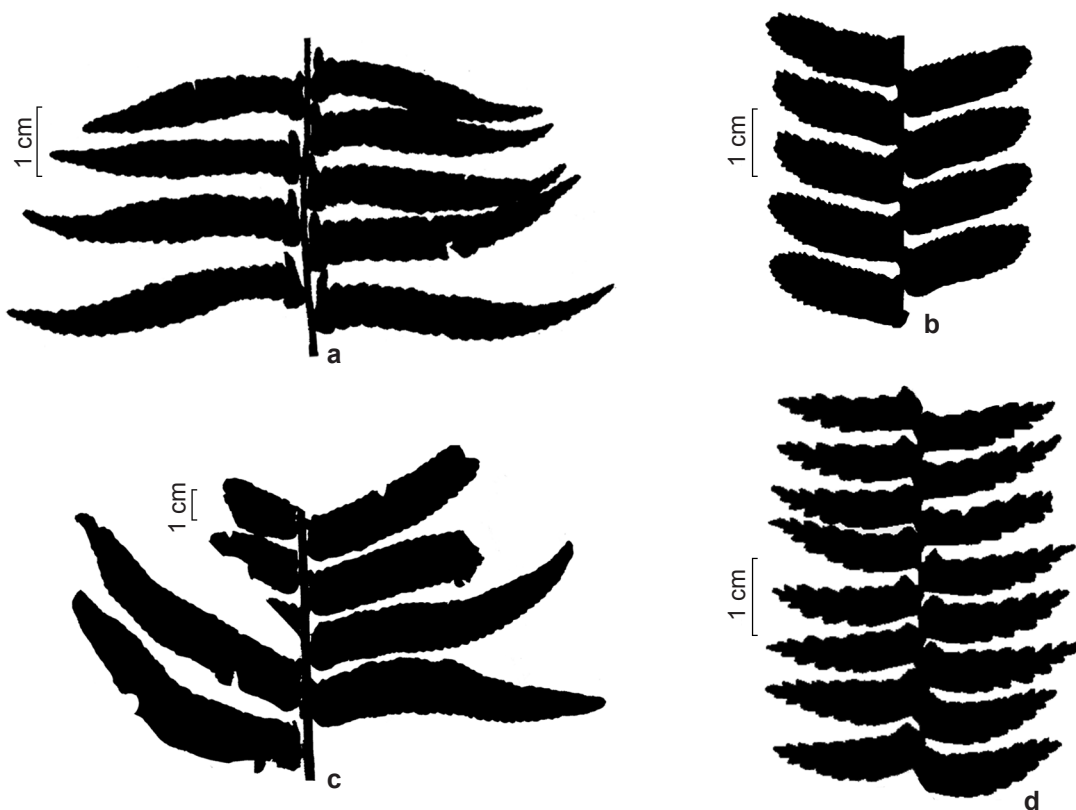
*Aspidium undulatum* Afzel., J. Bot. (Schrader) 1800[2]: 32. 1801. Figs. 1c,e; 2d

Plantas rupícolas ou terrícolas. Caule ereto. Frondes 12–42 cm compr. Pecíolo 1,5–8,5 cm × 0,4–1,5 mm com escamas patentes ou ascendentes, concolores, hialinas. Lâmina 10,5–35,5 × 2–5 cm, reduzida na base. Raque com escamas esparsas, patentes ou ascendentes, mais concentradas nas bases das pinas, paleáceas

ou hialinas. Pinas medianas 0,9–2,3 × 0,3–0,6 cm, de margem denteada ou crenada, ápice agudo ou acuminado. Superfície laminar sem escamas e tricomas em ambas as faces. Soros submarginais ou medianos, alongados. Indúcio lunulado ou semicircular.

**Material examinado:** Canaã dos Carajás, S11A, 6°2'38"S, 50°25'52"W, 25.IV.2012, A.J. Arruda *et al.* 1107 (BHCB); S11C, 6°24'1"S, 50°23'18"W, 700 m, 18.III.2009, P.L. Viana *et al.* 4139 (BHCB); S11D, 6°23'46"S, 50°16'39"W, 700 m, 17.III.2009, P.L. Viana *et al.* 4118 (BHCB). Parauapebas, N3, 6°2'38"S, 50°13'2"W, 661 m, 21.IV.2012. A.J. Arruda *et al.* 1017 (BHCB).

*Nephrolepis undulata* se diferencia das demais espécies congêneras da Serra dos Carajás pela costa levemente tortuosa, pina com margem denteada ou crenada com ápice agudo ou acuminado (Fig. 2d) e superfície laminar glabra em ambas as faces (Fig. 1e).



**Figura 2** – a-d. silhuetas da porção mediana da lâmina – a. *Nephrolepis brownii*; b. *N. pectinata*; c. *N. hirsutula*; d. *N. undulata* [a. A.J. Arruda 685 (BHCB); b. N.F.O. Mota 2022 (BHCB); c. A.J. Arruda 1251 (BHCB); d. A.J. Arruda 1107 (BHCB)].

**Figure 2** – a-d. silhouettes of medial portion of lamina – a. *Nephrolepis brownii*; b. *N. pectinata*; c. *N. hirsutula*; d. *N. undulata* [a. A.J. Arruda 685 (BHCB); b. N.F.O. Mota 2022 (BHCB); c. A.J. Arruda 1251 (BHCB); d. A.J. Arruda 1107 (BHCB)].

Pantropical. Brasil: GO, MA, MG, PA, RJ, TO (Hovenkamp & Miyamoto 2005; Prado *et al.* 2015). Serra dos Carajás: Serra Norte e Serra Sul. Em mata baixa sobre canga ou paredões rochosos no interior de floresta próximo a curso d'água, entre 660–700 m.

### Agradecimentos

Ao CNPq, a bolsa DTI-B (380592/2017-7) concedida à primeira autora e a bolsa Produtividade para A. Salino (306868/2014-8). Ao projeto objeto do convênio MPEG/ITV/FADESP (01205.000250/2014-10) e ao projeto aprovado pelo CNPq (processo 455505/2014-4), o financiamento.

### Referências

- Hennequin S, Hovenkamp P, Christenhusz MJM & Schneider H (2010) Phylogenetics and biogeography of *Nephrolepis* - a tale of old settlers and young tramps. *Botanical Journal of the Linnean Society* 164: 113-127.
- Hovenkamp P & Miyamoto F (2005) A conspectus of the native and naturalized species of *Nephrolepis* (Nephrolepidaceae) in the World. *Blumea* 50: 279-322.
- Mickel JT & Smith AR (2004) The pteridophytes of Mexico. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 88: 1-1055.
- PPG I (2016) A community-derived classification for extant lycophytes and ferns. The Pteridophyte Phylogeny Group. *Journal of Systematics and Evolution* 54: 563-603.
- Prado J, Sylvestre LS, Labiak PH, Windisch PG, Salino A, Barros ICL, Hirai RY, Almeida TE, Santiago ACP, Kieling-Rubio MA, Pereira AFN, Øllgaard B, Ramos CGV, Mickel JT, Dittrich VAO, Mynssen CM, Schwartsburd PB, Condack JP, Pereira JBS, Matos FB (2015) Diversity of ferns and lycophytes in Brazil. *Rodriguésia* 66: 1073-1083.
- Smith AR, Pryer KM, Schuettpelz E, Korall P, Schneider, H & Wolf PG (2006) A classification for extant ferns. *Taxon* 55: 705-731.

### Lista de exsicatas

Almeida TE 2209 (1.3). Arruda AJ 609 (1.1), 685 (1.1), 1017 (1.4), 1107 (1.4), 1157 (1.1), 1246 (1.1), 1251 (1.2). Mota NFO 1964 (1.1), 2022 (1.3). Pivari MO 1693 (1.1). Viana PL 4139 (1.4), 4118 (1.4).