

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA EVOLUTIVA
(Associação Ampla entre a UEPG e a UNICENTRO)

O GÊNERO *TILLANDSIA* L. (BROMELIACEAE-TILLANDSIOIDEAE) NO ESTADO
DO PARANÁ, BRASIL.

DÉBORA KREMER

Ponta Grossa

2011

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA EVOLUTIVA
(Associação Ampla entre a UEPG a UNICENTRO)

O GÊNERO *TILLANDSIA* L. (BROMELIACEAE-TILLANDSIOIDEAE) NO ESTADO
DO PARANÁ, BRASIL.

Dissertação de mestrado apresentada ao programa de Pós-Graduação em Biologia Evolutiva da Universidade Estadual de Ponta Grossa, em associação com a Universidade Estadual do Centro-Oeste como parte dos requisitos para a obtenção do título de mestre em Ciências Biológicas (Área de Concentração em Biologia Evolutiva)

Ponta Grossa

2011

Ficha catalográfica Elaborada pelo Setor de Tratamento da Informação BICEN/UEPG.

K92g Kremer, Débora
O gênero *Tillandsia* L. (*Bromeliaceae-Tillandsioideae*) no Estado do Paraná, Brasil / Débora Kremer. Ponta Grossa, 2011.
165 f.

Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas – área de concentração Biologia Evolutiva), Universidade Estadual de Ponta Grossa e Universidade Estadual do Centro - Oeste.

Orientadora: Profa. Dra. Rosângela Capuano

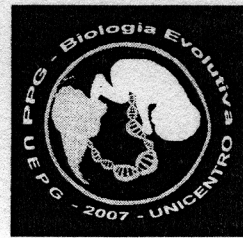
1. *Bromeliaceae*. 2. *Tillandsia*. 3. Taxonomia.
4. Adaptações evolutivas. 5. Paraná. I. Capuano, Rosângela. II. T.

CDD: 581



Programa de Pós-Graduação em Biologia Evolutiva

Associação Ampla entre a Universidade Estadual de Ponta Grossa (Departamento de Biologia Estrutural, Molecular e Genética) e a Universidade Estadual do Centro Oeste (Departamento de Ciências Biológicas)



ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO Nº. 07/2011

Ata referente à Defesa de Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Evolutiva, uma Associação Ampla entre a Universidade Estadual de Ponta Grossa e a Universidade Estadual do Centro-Oeste, pela candidata **DÉBORA KREMER**.

Aos doze do mês de maio de dois mil e onze, no Auditório do Programa de Pós-Graduação em Biologia Evolutiva da Universidade Estadual de Ponta Grossa sob a presidência da Dr^a Rosângela Capuano Tardivo, em sessão pública, reuniu-se a Comissão Examinadora da Defesa de Dissertação do (a) aluno (a) **DÉBORA KREMER**, do Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas-área de concentração Biologia Evolutiva, visando o título de Mestre, constituída pelos: Dr^a Rosângela Capuano Tardivo (Orientadora), Dr. Armando Carlos Cervi e Dr^a Dalva Cassie Rocha. Atestada pela colenda Congregação do Colegiado de Curso do Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, área de concentração em Biologia Evolutiva. Iniciados os trabalhos a presidência deu conhecimento aos membros da Comissão e ao (a) candidato(a) das normas que regem a defesa de dissertação. A seguir a candidata passou a defesa de sua dissertação intitulada: **O Gênero Tillandsia L. (Bromeliaceae, Tillandsioideae) no Estado do Paraná, Brasil**. Encerrada a defesa, procedeu-se ao julgamento e a Comissão Examinadora considerou o (a) candidato (a) **APROVADA**. A Presidência ressaltou que a obtenção do título de Mestre está condicionada ao disposto da atual aprovação de outorga do Título de Mestre em Ciências Biológicas, Área de concentração em Biologia Evolutiva, **com validade de sessenta dias**; o não depósito da versão definitiva de Dissertação, bem como as cópias em CD(PDF) com todas as correções feitas e atestadas pelo (a) orientador(a) neste prazo anulará toda possibilidade de outorga definitiva do Título, recebimento de Certidão e outros documentos, bem como a solicitação do Diploma. Nada mais havendo a tratar, lavrou-se a presente ata, que vai assinada pelos membros da Comissão Examinadora.

Observação (se necessário)

Alteração de Título: sim não

Novo título: _____

Ponta Grossa, 12 de maio de dois mil e onze.

Prof^a Dr^a Rosângela Capuano Tardivo

Prof. Dr. Armando Carlos Cervi

Prof^a Dr^a Dalva Cassie Rocha

Rosângela C. Tardivo
Armando Cervi
Dalva Cassie Rocha

Orientador

Prof(a). Dr(a). Rosângela Capuano Tardivo

Aos amores da minha vida.

Agradecimentos

À minha orientadora, Rosângela Capuano Tardivo, por seus ensinamentos, sua paciência, por me ensinar a pesquisar, por me aceitar e ter confiado em mim.

À CAPES pelo apoio financeiro.

Ao professor Roberto Ferreira Artoni pelo incentivo e confiança.

Ao meu esposo, Anderson, por me incentivar e querer me ver crescer, pelo apoio em algumas coletas, pelo companheirismo e por me amar.

Aos meus pais por acreditarem em mim, e sempre dispostos a ajudarem.

À minha amiga Fernanda Maria Oliveira Cordeiro por sua ajuda em todas as atividades do mestrado.

À minha amiga Daiane Simão, que me incentivou a entrar no mestrado e sempre esteve ao meu lado, por me ouvir e me aconselhar e ajudar a escolher o melhor caminho.

Ao Dr Milton Domingos Michel pelas ótimas fotos de microscopia eletrônica.

Ao motorista da UEPG, Sidnei, que teve paciência e ajudou muito em minhas saídas de campo.

Aos curadores dos herbários FUEL, HBR, HUEM e MBM.

Aos funcionários dos laboratórios de Botânica da UEPG.

A todos os funcionários das áreas privadas, por autorizarem a nossa entrada e realização das coletas.

A todos que contribuíram com a realização da minha dissertação o meu....

Muito obrigado!

Resumo

Tillandsia L. é o maior gênero da subfamília Tillandsioideae (Bromeliaceae) com 557 espécies, distribuídas desde o sul dos Estados Unidos até a Argentina e o Chile. Tradicionalmente, está dividido em sete subgêneros: *Tillandsia* subg. *Allardtia* (A. Dietrich) Baker, *Tillandsia* subg. *Anoplophytum* (Beer) Baker, *Tillandsia* subg. *Phytarrhiza* (Vis.) Baker, *Tillandsia* subg. *Diaphoranthema* (Beer) Baker, *Tillandsia* subg. *Tillandsia* L., *Tillandsia* subg. *Pseudalcantarea* Mez e *Tillandsia* subg. *Pseudo-Catopsis* Baker. Um estudo taxonômico de *Tillandsia* no Estado do Paraná foi realizado e foram encontrados 17 táxons, distribuídos em 4 subgêneros: ***Tillandsia*** subg. ***Diaphoranthema*** - *Tillandsia loliacea* Mart. ex Schult. & Schult.f., *Tillandsia recurvata* (L.) L, *Tillandsia tricholepis* Baker e *Tillandsia usneoides* (L.) L.; ***Tillandsia*** subg. ***Anoplophytum*** - *Tillandsia didisticha* (E. Morren) Baker, *Tillandsia gardneri* Lindley, *Tillandsia geminiflora* Brong., *Tillandsia lineares* Vell., *Tillandsia lorentziana* Griseb.; *Tillandsia pohliana* Mez, *Tillandsia recurvifolia* Hooker, *Tillandsia stricta* Solander, *Tillandsia tenuifolia* L.; ***Tillandsia*** subg. ***Phytarrhiza*** - *Tillandsia crocata* (E. Morren) Baker, *Tillandsia streptocarpa* Baker; *Tillandsia mallemonitii* Glazou ex Mez e ***Tillandsia*** subg. ***Tillandsia*** – com apenas uma espécie *Tillandsia polystachia* (L.) L.. São apresentadas chaves de identificação, descrições, comentários, ilustrações e distribuição geográfica de cada táxon. Os resultados revelaram que a riqueza de espécies de *Tillandsia* no Paraná é maior quando comparada aos Estados vizinhos. Além do estudo taxonômico, foram observadas algumas adaptações evolutivas das espécies, enquadrando-as nos tipos ecofisiológicos propostos em literatura. Apenas *T. polystachia* apresenta roseta ampla formando tanque. As demais espécies são caracterizadas pela ausência de tanque, a presença ou não de raiz na fase adulta e quatro delas, foram consideradas espécies minimizadas.

Palavras-chave: Bromeliaceae, *Tillandsia*, taxonomia, adaptações evolutivas, Paraná.

Abstract

Tillandsia L. is the largest genus of the subfamily Tillandsioideae (Bromeliaceae) with ca. 557 species. It is distributed from the southern U. S. A to central Argentina and Chile. Traditionally the genus has been divided into seven subgenera: *Tillandsia* subg. *Allardtia* (A. Dietrich) Baker, *Tillandsia* subg. *Anoplophytum* (Beer) Baker, *Tillandsia* subg. *Phytarrhiza* (Vis.) Baker, *Tillandsia* subg. *Diaphoranthema* (Beer) Baker, *Tillandsia* subg. *Tillandsia* L., *Tillandsia* subg. *Pseudalcantarea* Mez and *Tillandsia* subg. *Pseudo-Catopsis* Baker. The taxonomic study of the species *Tillandsia* in the Paraná state was presented. Were found 17 species in 4 subgenera: ***Tillandsia*** subg. ***Diaphoranthema*** -*Tillandsia loliacea* Mart. ex Schult. & Schult.f., *Tillandsia recurvata* (L.) L, *Tillandsia tricholepis* Baker and *Tillandsia usneoides* (L.) L.; ***Tillandsia*** subg. ***Anoplophytum*** -*Tillandsia didisticha* (E. Morren) Baker, *Tillandsia gardneri* Lindley, *Tillandsia geminiflora* Brong., *Tillandsia lineares* Vell., *Tillandsia lorentziana* Griseb.; *Tillandsia pohliana* Mez, *Tillandsia recurvifolia* Hooker, *Tillandsia stricta* Solander, *Tillandsia tenuifolia* L.; ***Tillandsia*** subg. ***Phytarrhiza*** - *Tillandsia crocata* (E. Morren) Baker, *Tillandsia streptocarpa* Baker; *Tillandsia mallefontii* Glazou ex Mez e ***Tillandsia*** subg. ***Tillandsia*** -*Tillandsia polystachia* (L.) L.. Identification Keys, as well as descriptions, illustrations, comments and distribution patterns are presented. The results show that the Paraná has a high species richness when compared to neighboring states. Besides the taxonomic study, there were some evolutionary adaptations of species, fitting them in ecophysiological types proposed in the literature. Only *T. polystachia* presents wide rosette forming tank. The remaining species are characterized by the absence of the tank, the presence or absence of non-root in adulthood and four species were found to be minimized.

Keywords: Bromeliaceae, *Tillandsia*, taxonomy, evolutionary adaptations, Paraná.

Lista de Figuras

Capítulo I: O gênero *Tillandsia* L. (Bromeliaceae, Tillandsioideae) no Estado do Paraná, Brasil.

Figura 1- Mapa com as Regiões Fitogeográficas do Estado do Paraná Fonte: Michel Miretzki (2003), modificado por Rodrigo Kersten (2004).....31

Figura 2: **A-** *Tillandsia polystachia*, hábito epífita, espécie que possui tanque. **B-** *Tillandsia gardneri* hábito epífita, mostrando o escapo menor que o comprimento das folhas, frutos imaturos. **C-** *Tillandsia geminiflora* hábito epífita, mostrando o escapo maior que o comprimento das folhas.....48

Figura 3: Mapa de distribuição geográfica de *T. polystachia* ■, *T. didisticha* ■, *T. gardneri* ■, *T. geminiflora* ●.....49

Figura 4: **A-B.** *Tillandsia lorentziana* – **A.** População com plantas rupícolas, xerofíticas; **B.** detalhe da inflorescência, com flores brancas e estigma exserto. **C-D.** *Tillandsia recurvifolia* – **C.** hábito, espécie rupícola, xerofítica, nos paredões da Fazenda Vila Velha; **D.** detalhe da inflorescência simples com brácteas alaranjadas e flores brancas.....60

Figura 5: **A-** *Tillandsia linearis* hábito epífita, com as folhas avermelhadas durante o período de floração. **B-** *Tillandsia pohliana* hábito epífita, inflorescência espiga, bráctea floral largamente elíptica, inflada.....61

Figura 6: **A-I.** *Tillandsia pohliana* (D. Kremer 23) **A.** Inflorescência espiga; **B.** flor curto-pedicelada; **C-D.** bráctea floral, largamente elíptica, inflada; **E.** sépalas igualmente conada; **F.** pétala espatulada; **G.** gineceu longo com estilete delgado; **H.** detalhe do estigma trilobado, simples-ereto; **I.** estame com filete plicado abaixo da antera. **J-R** *Tillandsia stricta* (R. C. Tardivo s/n) **J.** inflorescência espiga; **K.** flor sésil; **L.** bráctea floral carenada, elíptica, ápice acuminado; **M-N.** sépalas conadas na base; **O.** pétala espatulada-linear; **P.** gineceu com estilete longo delgado; **Q.** detalhe estigma trilobado, simples ereto; **R.** estame com filete plicado na região mediana; **S.** fruto imaturo. **T-e** *Tillandsia recurvifolia* (D. Kremer 30) **T.** hábito, mostrando as folhas secundas; **U.** flor sésil; **V.** bráctea floral oval; **X-Z.** sépalas igualmente conadas na base; **a.** pétala espatulada; **b.** gineceu com estilete longo delgado; **c.** detalhe estigma trilobado, simples ereto; **d.** estame com filete plicado na região mediana **e.** tricoma com escudo simétrico.62

Figura 7: Mapa de distribuição geográfica de *T. linearis* ■, *T. lorentziana* ■, *T. pohliana* ■, *T.*

recurvifolia ●63

Figura 8: **A-** *Tillandsia stricta* mostrando o escapo pêndulo e as brácteas florais longo-acuminadas. **B-** *Tillandsia tenuifolia*, espécie de ampla ocorrência, em hábito epífita formando uma densa população.....79

Figura 9: **A-F.** *Tillandsia tenuifolia* (D. Kremer 34) **A.** hábito, mostrando o caule alongado. **B.** vista dorsal da bráctea floral, carenada em direção ao ápice acuminado. **C.** sépalas, vista dorsal, anterior livre e as posteriores conadas. **D.** pétala espatulada, ápice truncado. **E.** estames com filetes plicados na região mediana, antera basifixa. **F.** gineceu com estilete longo delgado, estigma trilobado simples ereto. **G-M.** *Tillandsia geminiflora* (D. Kremer 31) **G.** inflorescência panícula. **H.** flor pedicelada. **I.** bráctea floral oblonga, fortemente carenada. **J.** sépalas, a anterior livre, as posteriores conadas, lanceoladas, fortemente carenadas, **K.** pétala espatulada. **L.** estames com filetes plicados abaixo da antera baxifixa. **M.** gineceu com estilete longo-delgado, estigma trilobado, simples-ereto. **N-S.** *Tillandsia lorentziana* (D. Kremer 35) **N.** Inflorescência racemo. **O.** bráctea floral triangular. **P.** sépalas, levemente conadas na base. **Q.** pétala linear-lanceolada. **R.** estame com filete plicado na base. **S.** gineceu e detalhe do estigma estilete trilobado, simples-ereto.....80

Figura 10: Mapa de distribuição geográfica de *T. stricta* ■, *T. tenuifolia* ●81

Figura 11: **A-** *Tillandsia loliacea*, planta epífita, habitando nas árvores da região norte do Estado do Paraná, formando densos agrupamentos. **B-** *Tillandsia recurvata*, epífita, com pequenas flores, formando densa touceira. **C-** *Tillandsia tricholepis*, mostrando as folhas dispostas ao longo do caule. **D-** *Tillandia usneoides*, mostrando o crescimento vertical da plantas e as pequenas flores pouco atrativas.93

Figura 12: **A-J** *Tillandsia loliacea* (R. C. Tardivo s/n) **A.** hábito, folhas rosuladas, escapo geniculado; **B.** flores sésseis; **C.** bráctea floral, elíptica,ápice agudo; **D.** sépalas conadas, lanceoladas; **E.** pétala espatulada; **F-G** estames com filetes eretos, antera basifixa; **H.** ovário cilíndrico com estilete curto-espesso; **I.** estigma trilobado, simples-ereto; **J.** cápsula septicida. **K-U** *Tillandsia usneoides* (D. Kremer 39) **K.** hábito,escapo floras inconspícuo, folhas filiformes; **L.** flor séssil; **M.** bráctea floral elíptica; **N.** sépalas conadas; **O** pétala espatulada; **P-Q.** filete ereto, antera basifixa; **R.** ovário oval; **S.** estigma trilobado, simples ereto; **T.** cápsula aberta; **U.** sementes plumosas. **V-e** *Tillandsia tricholepis* (D. Kremer 23) **V.** hábito, folhas dispostas ao longo do caule; **X.** flor curto-pedicelada; **Z.** bráctea floral oval-lanceolada; **a.** sépalas igualmente conadas na base; **b.** pétala linear; **c.** gineceu com ovário oval, estilete curto; **d.** detalhe estigma trilobado, simples ereto; **e.** estame com filete ereto, não plicado. **f-m** *Tillandsia recurvata*, (R.C. Tardivo s/n) **f.** hábito, folhas filiformes,dísticas, recurvas; **g.** flor curto-pedicelada; **h.** bráctea floral lanceolada; **i.** sépalas lanceoladas, conadas na base; **j.** pétala espatulada; **k.** gineceu com ovário oval, estilete curto; **l.** estame com filete ereto, não plicado; **m.** tricoma com escudo assimétrico, “língua de orvalho”.94

Figura 13: Mapa de distribuição geográfica de *T. loliacea* ■, *T. recurvata* ●, *T. tricholepis* ■, *T. usneoides* ■.95

Figura 14: **A** *Tillandsia crocata*, hábito rupícola, detalhe das flores com pétalas amplas e amarelas, folhas densamente lepidotas. **B.** *Tillandsia mallemonitii*, habito epífita, flores com pétalas amplas. **C-D-** *Tillandsia streptocarpa* **C.** hábito rupícola, com número reduzido de folhas e ápice recurvo. **D.** Detalhe das flores, com pétalas amplas e fauce branca.....106

Figura 15: **A-K** *Tillandsia crocata* (D. Kremer 19) **A.** hábito, mostrando as folhas patentes,ápice ereto, densamente lepidotas; **B.** flor séssil; **C.** bráctea floral oval; **D.** sépalas conadas na base; **E.** sépalas lanceoladas; **F.** pétala espatulada; **G.** ovário oval, estilete curto; **H.** estigma trilobado, simples ereto; **I.** estame com filete filiforme, ereto, não plicado; **J.** tricoma com escudo assimétrico; **K.** fruto imaturo. **L-S** *Tillandsia streptocarpa* (D. Kremer 37) **L.** inflorescência espiga e folhas com ápice recurvo; **M.** bráctea do escapo lanceolada; **N.** bráctea floral triangular; **O.** sépalas livres; **P.** pétala espatulada; **Q.** gineceu com ovário oval, estilete curto; **R.** detalhe do estigma trilobado, simples ereto; **S.**estame com filete ereto, estreitado abaixo da antera. **T-c** *Tillandsia linearis* (D. Kremer 33) **T.** hábito, mostrando folhas lineares e escapo ereto delicado; **U.** bráctea floral estreito-triangular; **V.** sépalas, anterior livre, as posteriores conadas; **X.** pétala espatulada, margens sinuosa; **Z.** gineceu com ovário oval, estilete curto; **a.** detalhe do estigma trilobado, simples ereto; **b.** estame com filete ereto, não plicado; **c.** tricoma com escudo simétrico.107

Figura 16: Mapa de distribuição geográfica de *T. crocata* ●, *T. mallemonitii* ■, *T. streptocarpa* ■.....108

Capitulo II: Habitats e adaptações evolutivas do gênero *Tillandsia* L. (Bromeliaceae, Tillandsioideae) no Estado do Paraná, Brasil.

Figura 01 – Mapa com as Regiões Fitogeográficas do Estado do Paraná Fonte: Michel Miretzki(2003), modificado por Rodrigo Kersten (2004).....116

Figura 2: Mapa da distribuição das espécies de acordo com sua forma de vida: Espécies mesofíticas/epífitas ■, espécies xerofíticas/rupícolas ▲, espécies mesofíticas ou xerofíticas/epífitas ou rupícolas ●.119

Figura 3: **A-B:** *Tillandsia polystachia* **A.** hábito epífita-mesofítico; **B.** tricomas foliares da face adaxial, mostrando o escudo simétrico (D. Kremer 44); **C-D:** *Tillandsia gardneri* **C.** hábito epífita-xerofítico; **D.**

tricomas foliares da face adaxial, mostrando o escudo assimétrico (D. Kremer 45); **E-F:** *Tillandsia geminiflora* **E.** hábito epífito-mesofítico; **F.** tricomas foliares da face adaxial, mostrando o escudo assimétrico(D. Kremer 31); **G-H:** *Tillandsia linearis* **G.** hábito epífito-mesofítico; **H.** tricomas foliares da face adaxial, mostrados o escudo simétrico (D. Kremer 32).....122

Figura 4: A-B: *Tillandsia pohliana* **A.** hábito epífito-mesofítico; **B.** tricomas foliares da face adaxial, mostrando os escudos assimétricos (D. Kremer 43); **C-D:** *Tillandsia stricta* **C.** hábito epífito-mesofítico; **D.** tricomas foliares da face adaxial, mostrando os escudos assimétricos (D. Kremer 12); **E-F:** *Tillandsia tenuifolia* **E.** hábito epífito-mesofítico; **F.** tricomas foliares da face adaxial, mostrando os escudos simétricos (D. Kremer 10); **G-H:** *Tillandsia mallemontii* **G.** hábito epífito-mesofítico; **H.** tricomas foliares da face adaxial, mostrando os escudos assimétricos (D. Kremer 41).....123

Figura 5: A-B: *Tillandsia crocata* **A.** Planta exclusivamente rupícola-xerofítica; **B.** tricomas foliares da face adaxial, mostrando os escudos assimétricos (D. Kremer 19); **C-D:** *Tillandsia streptocarpa* **C.** planta rupícola-xerofítica; **D.** tricomas foliares da face adaxial, mostrando os escudos assimétricos (D. Kremer 15); **E-F:** *Tillandsia lorentziana* **E.** planta rupícola-xerofítica; **F.** tricomas foliares da face adaxial, mostrando os escudos assimétricos (D. Kremer 35); **G-H:** *Tillandsia recurvifolia* **G.** planta rupícola-xerofítica; **H.** tricomas foliares da face adaxial, mostrando o escudo simétricos (D. Kremer 30).....125

Figura 6: A-B *Tillandsia loliacea* **A-** hábito epífito mesofítico, planta minimizada; **B-** tricoma foliar da face adaxial, mostrando a “língua de orvalho” (D. Kremer 22); **C-D:** *Tillandsia recurvata* **C-** hábito epífito mesofítico; **D-** tricoma foliar da face adaxial, mostrando a “língua de orvalho” (D. Kremer 9); **E-F:** *Tillandsia tricholepis* **E-** hábito epífito, planta minimizada; **F-** tricomas foliares da face adaxial, mostrando células da ala formando a “língua de orvalho”(D. Kremer 23); **G-H:** *Tillandsia usneoides* **G-** hábito epífito, planta atmosférica; **H-** tricomas foliares da face adaxial, mostrando células da ala formando a “língua de orvalho”(D. Kremer 39).....127

Figura 7: A- Tricoma foliar da face adaxial de *Tillandsia recurvata* (D. Kremer 9); **a-** Disco central com o padrão de células 4+8+16; **b-** Escudo, formado por células mortas; **B-** *Tillandsia tenuifolia* mostrando a distribuição irregular dos tricomas, face adaxial foliar (D. Kremer 10); **C-**Tricoma foliar da face adaxial de *Tillandsia linearis*, mostrando as células da asa formando o escudo simétrico (D. Kremer 18); **D-** Face adaxial foliar de *Tillandsia crocata* mostrando os prolongamentos assimétricos do tricoma (D. Kremer 19).....129

Lista de Tabela

Tabela 1: Classificação dos tipos ecofisiológicos de Bromeliaceae. Modificado de Benzing (2000)115

Tabela 2. Lista dos táxons de *Tillandsia*, habitat e forma de vida, tipo ecofisiológico e estrutura do tricoma foliar.....120

Sumário

1 Introdução Geral	14
2 Objetivos	18
2.1 Objetivo Geral.....	18
2.2 Objetivos específicos	18
3 Resultados	19
3.1 Capítulo 1- O gênero <i>Tillandsia</i> L. (Bromeliaceae, Tillandsioideae) no estado do Paraná, Brasil	20
Resumo.....	21
I. Introdução.....	22
II. Métodos.....	30
III. Resultados.....	34
III.1. Chave de identificação para os subgêneros de <i>Tillandsia</i> no Estado do Paraná.....	34
III.2. <i>Tillandsia</i> L. subgênero <i>ANOPLOPHYTUM</i> (Beer) Baker.....	34
III.3. Chave de identificação de <i>Tillandsia</i> subgênero <i>Tillandsia</i> e subgênero <i>Anoplophytum</i> para as espécies encontradas no Estado do Paraná.....	35
1. <i>Tillandsia polystachia</i>	36
2. <i>Tillandsia didisticha</i>	37
3. <i>Tillandsia gardneri</i>	40
4. <i>Tillandsia geminiflora</i>	43
5. <i>Tillandsia linearis</i>	50
6. <i>Tillandsia lorentziana</i>	53
7. <i>Tillandsia pohliana</i>	55
8. <i>Tillandsia recurvifolia</i>	58

9. <i>Tillandsia stricta</i>	64
10. <i>Tillandsia tenuifolia</i>	71
III.3.2. <i>Tillandsia</i> L. subgênero <i>DIAPHORANTHEMA</i> (Beer) Baker.....	82
III.3.3. Chave de identificação para as espécies de <i>Tillandsia</i> subgên. <i>Diaphoranthema</i> no Estado do Paraná.....	82
11. <i>Tillandsia loliacea</i>	83
12. <i>Tillandsia recurvata</i>	85
13. <i>Tillandsia tricholepis</i>	87
14. <i>Tillandsia usneoides</i>	89
III.3.4. <i>Tillandsia</i> L. Subgênero. <i>PHYTARRHIZA</i> (Vis.) Baker.....	96
III.3.5. Chave de identificação para as espécies de <i>Tillandsia</i> subgên. <i>Phytarrhiza</i> encontradas no Estado do Paraná.....	96
15. <i>Tillandsia crocata</i>	96
16. <i>Tillandsia mallefontii</i>	99
17. <i>Tillandsia streptocarpa</i>	102
Capitulo II: Habitats e adaptações evolutivas do gênero <i>Tillandsia</i> L. (Bromeliaceae, Tillandsioideae) no Estado do Paraná, Brasil.....	109
Resumo.....	110
I. Introdução.....	111
II. Métodos.....	116
III. Resultados e discussões.....	118
4. Considerações finais.....	131
5. Referências bibliográficas.....	134
6. Índice de exsicatas.....	145
Anexo A.....	149
Anexo B.....	165

1 Introdução Geral

Bromeliaceae possui cerca de 58 gêneros e 3172 espécies (LUTHER, 2008). A família é considerada monofilética com base em análises morfológicas (GILMARTIN & BROWN, 1987) e moleculares (GIVINISH *et al.*, 2004; JANSSEN & BREMER, 2004). Durante muito tempo, foi considerada a única família dentro da Ordem Bromeliales (CRONQUIST, 1981; DAHLGREN *et al.*, 1985). Com base nos estudos filogenéticos, atualmente está enquadrada na Ordem Poales junto com as famílias Cyperaceae, Eriocaulaceae, Poaceae, Juncaceae e Rapateaceae (APG III, 2009).

Bromeliaceae é exclusivamente americana exceto por *Pitcairnia feliciana* (A. Chev) Harms & Mild, a única espécie que ocorre no continente africano (BENZING, 1994). Apresenta distribuição tropical e subtropical, onde os locais de maior diversidade são: a Floresta Atlântica no Brasil, os Andes e o Escudo das Guianas (SMITH & DOWNS, 1974). No Brasil, são encontradas cerca de 40% das bromélias já catalogadas, vivendo nos mais variados ecossistemas (LEME & MARIGO, 1993). Dos 58 gêneros da família, 80% ocorrem no Brasil, sendo que 22 % endêmicos (FORZZA & NADRUZ, 2005).

As bromélias ocorrem em todo o território brasileiro, em todos os biomas, sendo a Floresta Atlântica o mais rico em espécies e gêneros (LEME & MARIGO, 1993). A Floresta Atlântica, devido à fragmentação atual, está sendo considerada prioridade em termo de conservação e está entre as mais importantes florestas tropicais do mundo. Martinelli *et al.* (2008) fizeram um levantamento de Bromeliaceae ocorrentes na Floresta Atlântica, no qual disponibilizaram a distribuição e o *status* de conservação de cada espécie de acordo com as listas oficiais, deixando claro a importância dos corredores de

biodiversidade que abrigam um grande número de táxons ameaçados e endêmicos da família. Foram citadas 105 espécies da família Bromeliaceae para o Paraná, sendo *Achmea kertesziae* Reitz var. *kertesziae* e *Dyckia hastchbachii* L. B. Sm., espécies endêmicas.

As bromélias são de grande importância ecológica, funcionam como ampliadoras da biodiversidade, devido à complexa arquitetura da planta que é utilizada como microhabitats para vários organismos (ROCHA *et al.*, 1997).

Bromeliaceae é formada por plantas herbáceas terrestres, epífitas, rupícolas, até plantas de grande porte (*Puya*), com caule do tipo rizoma ou estolho, com raízes absorventes nas espécies terrestres ou reduzidas, raramente ausentes. Folhas simples, dísticas ou polísticas, em geral formando uma roseta que acumula água; lâmina foliar com margem lisa ou espinesciente revestidas por tricomas absorventes peltados para absorção de água e nutrientes. Inflorescências terminais, simples ou compostas. Flores andróginas com perianto diferenciado em cálice e corola, dispostas na axila de brácteas frequentemente coloridas; sépalas livres ou conadas; pétalas livres ou conadas, muitas vezes com um par de apêndices na base. Estames 6, filetes livres ou conados, as vezes adnatos às pétalas. Ovário tricarpelar e trilocular, súpero, ínfero, semi-ínfero com estilete trifido. Fruto cápsula ou baga, sementes sem apêndices, aladas ou plumosas (CRONQUIST, 1981; DAHLGREN *et al.*, 1985; WANDERLEY & MARTINS, 2007).

Brown & Gilmartin (1989a) estudaram o estigma de mais de 400 táxons de Bromeliaceae e classificaram cinco tipos morfológicos: simples-ereto, espiral-conduplicado, convoluto-laminar, cupulado e coraliforme. Estes têm sido utilizados na taxonomia e na filogenia da família.

Bromeliaceae é considerada monofilética baseada nas sinapomorfias morfológicas: estigma espiral-conduplicado, pela presença de tricomas peltados absorventes e pelo número básico de cromossomos $X=25$ (BROWN & GILMARTIN, 1989b). A redução da raiz e a disposição das folhas em roseta com tricomas absorventes são características que permitem a colonização em ambientes méxicos e xéricos (BENZING, 2000).

A família encontra-se tradicionalmente dividida em três subfamílias: Pitcairnioideae (Meisner) Harms, Tillandsioideae (Dumortier) Harms e Bromelioideae (SMITH & DOWNS, 1974, 1977, 1979), baseadas em características florais e na morfologia do fruto e semente. No entanto, um recente estudo filogenético, desenvolvido por Givinish *et al.* (2007) identificaram Tillandsioideae e Bromelioideae como monofiléticas, mas Pitcairnioideae como parafilética. Os autores descreveram mais quatro novas subfamílias: Brocchinioideae, Hechtioideae, Lindmanioideae, Puyoideae e propuseram a recircunscrição de Pitcairnioideae e Navioideae.

No Brasil, o trabalho taxonômico mais abrangente para a família foi realizado por Smith (1955) na obra "The Bromeliaceae of Brazil", onde foram citadas cerca de 1350 espécies. Reitz (1983) na obra "Flora Catarinense", citou 100 espécies, distribuídas em 15 gêneros. Fontoura *et al.* (1991) realizaram um levantamento preliminar das bromélias do Rio de Janeiro no qual foram levantadas 245 espécies distribuídas em 20 gêneros. O estudo mais recente é de Wanderley *et al.* (2007) na obra "Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo", onde foram levantadas 140 espécies, distribuídas em 19 gêneros para a família Bromeliaceae.

No Paraná, as bromélias ocorrem em todos os biomas. Com base nos

dados de levantamentos florísticos e nas coleções dos principais herbários paranaense estima-se a ocorrência de 19 gêneros, sendo *Aechmea* Ruiz & Pavon, *Vriesea* Lindley, *Tillandsia* L. e *Dyckia* Schl. & Schult. f., os mais representativos.

Até o momento, foram realizados estudos taxonômicos dos gêneros *Nidularium* Lem. (TARDIVO & CERVI, 1998a), *Canistrum* E. Morren (TARDIVO & CERVI, 1998b), *Pitcairnia* L'Heritier (TARDIVO & CERVI, 2001) e *Billbergia* Thunb. (GAIOTTO, TARDIVO & CERVI, 2010).

Sendo assim, esse trabalho teve como objetivo dar continuidade aos estudos taxonômicos de Bromeliaceae, gênero *Tillandsia*, para preencher uma lacuna do conhecimento e da distribuição dos táxons de Bromeliaceae no sul do Brasil. O presente trabalho descreve os táxons de *Tillandsia* L. e também suas adaptações evolutivas.

2. Objetivos

2.1 Objetivo Geral

- Coletar e identificar as espécies de *Tillandsia* observando os aspectos adaptativos e evolutivos do grupo, sua distribuição geográfica e o *status* de conservação no Estado do Paraná.

2.2 Objetivos específicos

- Realizar o estudo morfológico e taxonômico do gênero *Tillandsia*;
- Elaborar chaves de identificação e descrições morfológicas dos táxons;
- Elaborar os mapas de distribuição geográfica dos táxons;
- Observar e descrever os aspectos morfológicos adaptativos e evolutivos das espécies encontradas;
- Esclarecer problemas taxonômicos das espécies;
- Contribuir com estudos taxonômicos da família Bromeliaceae no Estado e com o projeto “A Flora do Paraná”;
- Incrementar o acervo do Herbário da Universidade Estadual de Ponta Grossa;
- Subsidiar futuros projetos de pesquisa que relacionem-se com o mesmo.

3. Resultados

Os resultados estão organizados em dois capítulos:

Capítulo I: O gênero *Tillandsia* L. (Bromeliaceae, Tillandsioideae) no Estado do Paraná, Brasil.

Capítulo II: Habitats e adaptações evolutivas do gênero *Tillandsia* L. (Bromeliaceae, Tillandsioideae) no Estado do Paraná, Brasil.

3.1 Capítulo I:

O GÊNERO *TILLANDSIA* L. (BROMELIACEAE, TILLANDSIOIDEAE) NO ESTADO DO PARANÁ, BRASIL.

DÉBORA KREMER ¹, ROSÂNGELA CAPUANO TARDIVO¹

1. Departamento de Biologia Geral, Universidade Estadual de Ponta Grossa/Pr, Brasil.

Resumo

Tillandsia L. é o maior gênero da subfamília Tillandsioideae (Bromeliaceae) com 557 espécies, distribuídas desde o sul dos Estados Unidos até a Argentina e o Chile. Tradicionalmente, está dividido em sete subgêneros: *Tillandsia* subg. *Allardtia* (A. Dietrich) Baker, *Tillandsia* subg. *Anoplophytum* (Beer) Baker, *Tillandsia* subg. *Phytarrhiza* (Vis.) Baker, *Tillandsia* subg. *Diaphoranthema* (Beer) Baker, *Tillandsia* subg. *Tillandsia* L., *Tillandsia* subg. *Pseudalcantarea* Mez e *Tillandsia* subg. *Pseudo-Catopsis* Baker. Foi realizado um estudo taxonômico de *Tillandsia* no Estado do Paraná, onde foram encontrados 17 táxons, distribuídos em 4 subgêneros: ***Tillandsia*** subg. ***Diaphoranthema***-*Tillandsia loliacea* Mart. ex Schult. & Schult.f., *Tillandsia recurvata* (L.) L., *Tillandsia tricholepis* Baker e *Tillandsia usneoides* (L.) L.; ***Tillandsia*** subg. ***Anoplophytum***-*Tillandsia didisticha* (E. Morren) Baker, *Tillandsia gardneri* Lindley, *Tillandsia geminiflora* Brong., *Tillandsia linearis* Vell., *Tillandsia lorentziana* Griseb.; *Tillandsia pohliana* Mez, *Tillandsia recurvifolia* Hooker, *Tillandsia stricta* Solander, *Tillandsia tenuifolia* L.; ***Tillandsia*** subg. ***Phytarrhiza***-*Tillandsia crocata* (E. Morren) Baker, *Tillandsia streptocarpa* Baker; *Tillandsia mallemonitii* Glazou ex Mez e ***Tillandsia*** subg. ***Tillandsia***-*Tillandsia polystachia* (L.) L.. São apresentadas chaves de identificação, descrições, comentários, ilustrações e distribuição geográfica de cada táxon. Os resultados revelaram que a riqueza de espécies de *Tillandsia* no Paraná é maior quando comparada aos estados vizinhos, ocorrendo em todos os ecossistemas.

Palavras-chave: Bromeliaceae, *Tillandsia*, taxonomia, Paraná.

I. Introdução

Tillandsia L. é o maior gênero de Bromeliaceae, abrigando 557 espécies (LUTHER, 2008) distribuídas pela América Tropical e Subtropical, correspondendo à distribuição geral da família. No Brasil está representado por cerca de 70 espécies ocorrendo do norte ao sul do país (TARDIVO, 2002).

O gênero pertence à subfamília Tillandsioideae, caracterizada por apresentarem lâminas foliares com margens inteiras, ovário súpero, fruto cápsula e sementes com apêndices. (TILL, 2000). A morfologia do estigma é variável, ocorrendo os cinco tipos diferentes apresentados pela família. Os grãos de pólen são sulcados com uma região de germinação distal (TARDIVO, 2002). A maioria dos seus representantes ocorre em ambientes secos, com adaptações muito especiais nos órgãos vegetativos, como tricomas altamente especializados, com pronunciadas capacidades absortivas e extraordinários mecanismos nutricionais e de balanceamento de água (BENZING, 1976).

A subfamília Tillandsioideae conta com 1130 espécies, pertencentes a 9 gêneros: **Alcantera** (E. Morren) Harms (16 spp.); **Catopsis** Griseb. (21 spp.); **Glomeropitcairnia** (Mez) Mez (2 spp.); **Guzmania** Ruiz & Pav. (176 spp.); **Mezobromelia** L.B. Sm (9 spp.); **Werauhia** Grant (73 spp.); **Racinaea** Spencer & Smith (56 spp.); **Vriesea** Lindl. (227 spp.) e **Tillandsia** L. (551 spp.) (SMITH & DOWNS 1977; TILL, 2000, LUTHER, 2008). Recentemente, Serna-Espejo (2002), propôs a criação de um novo gênero, **Viridantha**, constituído por seis espécies anteriormente tratadas em *Tillandsia*, todas endêmicas do México.

Dentre os gêneros de Tillandsioideae, *Tillandsia* tem sido objeto de vários estudos. O gênero foi criado por Linnaeus em 1753, tendo com espécie tipo *T. utriculata*.

Tillandsia é constituído por ervas geralmente epífitas ou rupícolas, muito variáveis em tamanho, desde 3cm de altura (*T. bryoides*) até plantas com ca. 1 metro de diâmetro (*T. grandis*). As folhas são espiralado-rosuladas ou raramente dísticas, liguladas para estreitamente triangulares ou lineares, verdes ou densamente cinéreos-lepidotas, membráceas, suculentas ou rígidas. Escapo floral geralmente distinto, apresentando geralmente brácteas. As inflorescências terminais, dos tipos panícula, racemo ou espigas com flores dísticas ou polísticas ou, raramente uniflora. As flores podem ser sésseis ou pediceladas, andróginas, com ou sem fragrância, podendo ocorrer ráfides em várias partes florais. Sépalas convolutas, simétricas ou assimétricas, livres ou conadas. Pétalas variáveis na forma, espatuladas, elípticas, lineares ou lanceoladas, livres, usualmente sem apêndices basais, de cores variadas, (brancas, violáceas, róseas, creme a amarelas, vermelhas, azuis ou verdes). Os estames são arranjados em duas séries de igual comprimento ou não (heterodínamos), inclusos ou exsertos da corola, livres ou adnatos as pétalas; filetes eretos ou plicados, achatados ou lineares para estreitamente triangulares; anteras basifixas ou dorsifixas, versáteis ou não. Ovário súpero, estilete alongado, raramente curto, com estigma espiral conduplicado, simples ereto ou coraliforme; os óvulos são numerosos e geralmente caudados. Fruto cápsula septicida com sementes fusiformes e plumosas (SMITH & DOWNS, 1977; GARDNER, 1986; SPENCER & SMITH, 1993; TILL 2000, TARDIVO 2002).

Mez (1891-1894) dividiu *Tillandsia* em dois subgêneros: *Platystachys* Beer (9 spp.) e *Eutillandsia* Mez, com 4 seções diferenciadas, principalmente, pelo tipo de inflorescência: *Anoplophytum* Beer (18 spp.), *Phytarrhiza* Vis. (4

spp.), *Diaphoranthema* Beer (3 spp.) e *Strepsia* Nutt., com apenas *T. usneoides*, caracterizada pelas flores isoladas.

Baker (1889) diferenciou *Tillandsia* subgênero *Tillandsia* (antigo subgênero *Platystachys*) de *Tillandsia* subgênero *Allardtia* (A. Dietrich) Baker utilizando os caracteres foliares.

Mez (1934) citou 389 espécies de *Tillandsia* enquadradas em 9 subgêneros: *Platystachys*, *Anoplophytum*, *Phytarrhiza*, *Diaphoranthema*, *Aerobia*, *Allardtia*, *Pityrophyllum*, *Pseudocatopsis* e *Pseudalcantarea*.

Smith & Downs (1977) citaram 816 espécies para a subfamília Tillandsioideae em 6 gêneros. *Tillandsia* incluiu 7 subgêneros e 410 espécies : *Allardtia* (A. Dietrich) Baker (147 spp.), *Anoplophytum* (Beer) Baker (34 spp.), *Phytarrhiza* (Vis) Baker (34 spp.), *Diaphoranthema* (Beer) Baker (17 spp.), *Tillandsia* L. (116 spp.), *Pseudalcantarea* Mez (4 spp.) e *Pseudo-Catopsis* Baker (47 spp.).

Estes subgêneros foram diferenciados por somente um ou dois caracteres. Isto é claramente mostrado quando se compara o subgênero *Anoplophytum* com o subgênero *Allardtia*, no quais os caracteres são idênticos exceto pelo comprimento dos estames e a ocorrência dos filetes plicados em *Anoplophytum*.

Till (2000) citou ca. 530 espécies para o gênero *Tillandsia*, dividido em seis subgêneros: *Allardtia* (200 spp.), *Anoplophytum* (60 spp.), *Phytarrhiza* (37 spp.), *Diaphoranthema* (30 spp.), *Tillandsia* (200 spp.) e *Pseudalcantarea* (5 spp.)

Após a última revisão de Tillandsioideae, realizada por Smith & Downs (1977), vários estudos sistemáticos relevantes foram feitos para os subgêneros

de *Tillandsia*.

Gilmartin (1983) realizou um estudo cladístico para estabelecer modelos de semelhança morfológica entre os subgêneros de *Tillandsia* e os subgêneros de *Vriesea* e sugerir sequências evolutivas para o desenvolvimento de taxa méxicos, sub-méxicos e xéricos. O autor utilizou 15 caracteres morfológicos. Como resultado, o autor sugeriu que *Tillandsia* subgênero *Diaphoranthema* e *Tillandsia* subgênero *Anoplophytum*, bem representados nos Andes, são exclusivamente xéricos, e, provavelmente, tiveram origem de um elemento xérico de um dos outros subgêneros, sendo *T.* subgênero *Phytarrhiza*, o mais provável. Os demais subgêneros de *Tillandsia* e, os dois subgêneros de *Vriesea*, possuem formas méxicas e xéricas.

Gilmartin & Brown (1986) realizaram uma análise cladística das espécies de *Tillandsia* subgênero *Phytarrhiza* (Visani) Baker, a fim de estabelecer as relações entre os subgêneros de *Tillandsia* e dos outros membros de Tillandsioideae. O resultado da análise confirmou *Tillandsia* subgênero *Pseudocatopsis*, como o provável grupo-irmão.

Gardner (1986) descreveu os caracteres florais de vários espécimes de *Tillandsia* subgênero *Tillandsia* e circunscreveu 5 grupos taxonômicos preliminares. Os estames foram considerados ricos em características morfológicas, sendo a disposição das anteras e os caracteres dos filetes, a base para os grupos taxonômicos. Embora preliminar e informal, este estudo indica que alinhamentos adicionais são possíveis em alguns subgêneros de *Tillandsia*.

Till (1992) conduziu um estudo sistemático e evolutivo de *Tillandsia* subgênero *Diaphoranthema*. O autor citou 30 espécies para o grupo, tendo

como distribuição geográfica, principalmente o Sul dos Andes, estendendo-se para o Brasil e o Uruguai. De acordo com o autor, o subgênero estudado difere de *Tillandsia* subgênero *Phytarrhiza* pelo seu tamanho reduzido e folhas dísticas, sugerindo uma evidência de derivação do subgênero *Phytarrhiza*.

Spencer & Smith (1993) analisaram *Tillandsia* subgênero *Pseudo-Catopsis* (André) Baker e concluíram que os caracteres apresentados pelos taxa eram distintos daqueles do gênero *Tillandsia* e criaram um novo gênero, *Racinaea*, com ca. 46 espécies.

Beaman & Judd (1996) realizam um estudo sistemático das seis espécies de *Tillandsia* subgênero *Pseudoalcantarea* através de uma análise cladística. Diversas espécies de *Vriesea* foram utilizadas como grupo externo. Os autores utilizaram 16 caracteres morfológicos, incluindo os tricomas absorventes, o tipos de inflorescências, caracteres florais, frutos e sementes. O grupo foi considerado parafilético.

Terry *et al.* (1997) utilizando seqüências do fragmento *ndhF*, obtiveram uma árvore de consenso estrito, mostrando agrupamentos subgenéricos de *Tillandsia*. Os subgêneros *Pseudocatopsis* e *Phytarrhiza* aparecem como grupo-irmãos e *Anoplophytum* aparece como grupo irmão de *Diaphoranthema*. O habitat xérico, compartilhado pelas espécies, permite o relacionamento dos dois subgêneros. Este resultado corrobora com Gilmartin & Brown (1983) que propuseram um elemento xérico pertencente ao subgênero *Phytarrhiza* ou *Pseudocatopsis* como ancestral para os subgêneros *Anoplophytum* e *Diaphoranthema*.

Chew *et al.* (2010) estudaram as relações filogenéticas de pseudobulbos em espécies de *Tillandsia*, usando análises cladísticas de ITS 2,5.8S gene RNA

ribossomal em seqüências ETS, e concluíram que a variação nessas seqüências são importantes recursos para informações filogenéticas e podem reconstruir as relações filogenéticas entre espécies de *Tillandsia* e outras Bromeliaceae.

As espécies de *Tillandsia* apresentam diversas formas de vida como epífitas, rupícolas ou ainda atmosféricas, sendo estas, as mais especializadas, com raízes reduzidas.

O Estado do Paraná caracteriza-se por uma diversidade fitogeográfica notável, onde diferentes tipos de florestas ocorrem entremeadas por formações herbáceas e arbóreas resultantes de peculiaridades geomorfológicas, pedológicas e climáticas. As bromeliáceas são extremamente diversificadas em todas as formações da Floresta Ombrófila Densa do Paraná, e na Floresta Estacional Semidecidual o epifitismo é extremamente modesto pelo fato da redução da precipitação e umidade relativa do ar nos meses de inverno (RODERJAN *et al.*, 2002).

Martinelli *et al.* (2008) realizou um estudo das Bromeliaceae da Mata Atlântica com a distribuição geográfica, endemismos e o *status* de conservação das espécies encontradas. *Tillandsia* ocorre em todo o domínio do ecossistema com 53 espécies sendo que 18 ocorrem no Paraná e destas, 10 espécies foram encontradas no corredor de biodiversidade da Serra do Mar.

Apesar da alta riqueza específica encontrada no Brasil, são poucos os estudos com *Tillandsia*.

Reitz (1983) citou 12 espécies do gênero para Santa Catarina.

Fontoura *et al.* (1991) realizaram uma lista preliminar das bromeliáceas do Rio de Janeiro e constataram uma grande riqueza específica de *Tillandsia*

com 21 espécies, sendo várias endêmicas.

Tardivo (2002) realizou uma revisão taxonômica de *Tillandsia* subg. *Anoplophytum* para a América do Sul. Foram reconhecidas 46 espécies em 4 grandes centros de diversidade: a Bolívia, o Perú, o Brasil e a Argentina, sendo o Brasil o mais rico com 27 táxons com 15 endêmicos. A autora propôs 40 novos sinônimos para o gênero.

Pontes & Agra (2006) realizaram um tratamento taxonômico de *Tillandsia* como parte do projeto “Flora Paraibana”. Os autores ressaltaram a alta representatividade do gênero na caatinga com 12 espécies pertencentes a quatro subgêneros.

Wanderley *et al.* (2007) citaram 16 espécies de *Tillandsia* para o Estado de São Paulo, distribuídas em 4 subgêneros.

No entanto, estudos taxonômicos de Bromeliaceae no Paraná são escassos. São encontrados somente dados de levantamento e distribuição de epífitas em geral. Dittrich *et al.* (1999) realizaram um levantamento florístico de epífitos vasculares no Parque Barigui, Curitiba, constatando 11 espécies da família Bromeliaceae, sendo quatro espécies do gênero *Tillandsia*.

Kersten & Silva (2001) caracterizaram a florística e a estrutura do componente epífita vascular em floresta da planície litorânea na Ilha do Mel. Em seus resultados, Bromeliaceae se apresentou com 16 espécies, três de *Tillandsia*. Kersten & Silva (2002) citaram a ocorrência de seis espécies de *Tillandsia* em um trabalho realizado em uma Floresta Ombrófila Mista Aluvial do rio Barigui no município de Araucária.

Tardivo & Cervi (2001) fizeram um estudo da família Bromeliaceae encontradas no Parque de Vila Velha, reunindo informações sobre a fenologia

e adaptações ecológicas de 16 espécies, sendo, nove de *Tillandsia*.

Borgo *et al.* (2003) fizeram um levantamento de epífitos vasculares em fragmentos de Floresta Ombrófila Mista na cidade de Curitiba no qual foram citadas 12 espécies da família Bromeliaceae, destas, cinco são *Tillandsia*.

Gaiotto & Acra (2005) realizaram um estudo qualitativo de epífitos da Fazenda Gralha Azul, região de Curitiba, no qual citaram a ocorrência de quatro espécies de *Tillandsia*.

Bonnet *et al.* (2007) realizaram um estudo de distribuição horizontal e estratificação vertical de Bromeliaceae na Planície do Rio Iguaçu, no qual quatro espécies de *Tillandsia* foram encontradas.

A proposta deste trabalho é dar continuidade aos estudos taxonômicos de Bromeliaceae no Estado do Paraná, gênero *Tillandsia*, ressaltando as características morfológicas, distribuição geográfica e os principais problemas taxonômicos das espécies estudadas.

II. Métodos

II.1. Pesquisa Bibliográfica

Realizou-se o levantamento de toda literatura sobre *Tillandsia*. As informações adicionais foram obtidas através de várias obras clássicas relativas ao tema deste trabalho, como Mez (1891, 1934), Smith & Downs (1977), Reitz (1983), Benzing (2000), Luther (2008).

II.2. Área de estudo:

O Estado do Paraná está situado na região sul do Brasil, entre as coordenadas (22 29'30"-26 41'00" S e 48 02'24" – 54 37'38" W). Apresenta uma área de 199.323 Km², ocupando 2,5% da superfície total do país. Segundo Maack (2002), está dividido em 5 grandes unidades fitogeográficas (Fig.1).

-Floresta Ombrófila Densa (Floresta Atlântica): situada a leste do estado, sendo compreendida, em quase toda a sua extensão pela Serra do Mar, com altitude máxima de 1887m.

-Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucária): situada a oeste da Serra do Mar, ocupando as porções planálticas do estado, entre 800 e 1200m. de altitude.

-Floresta Estacional Semidecidual (Floresta Estacional): situada ao norte e ao oeste do estado e nos vales formadores do Rio Paraná, abaixo de 800m.

-Estepe (Campos): ocorre nas porções mais elevadas dos três planaltos

paranaenses, ocupando ca. 14% da superfície do estado.

-Savana (cerrado): localizada nas regiões norte e nordeste do estado, abrangendo 1% da superfície. O Paraná é o estado limítrofe para esse tipo vegetal do sul do Brasil.

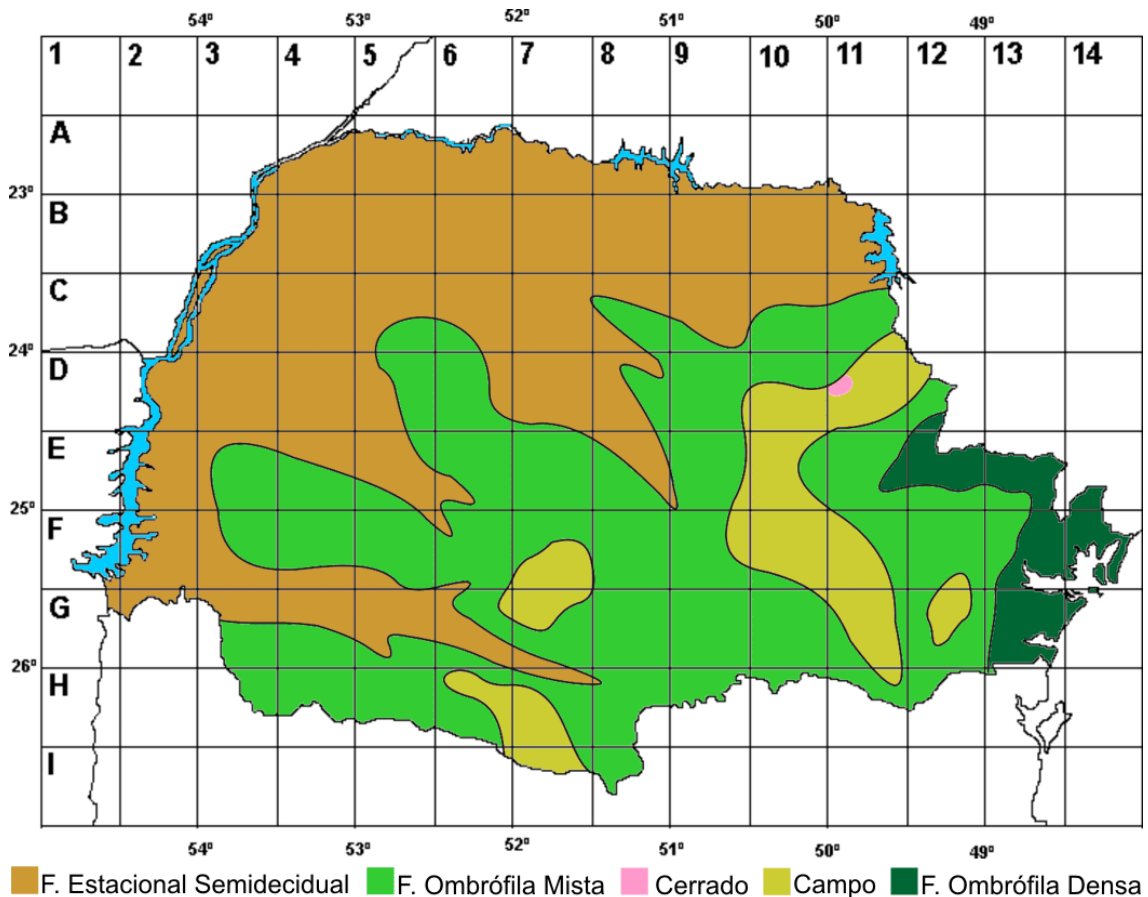


Figura 01 – Mapa com as Regiões Fitogeográficas do Estado do Paraná
Fonte: Michel Miretzki (2003), modificado por Rodrigo Kersten (2004).

II.3. Coleta e tratamento do material botânico:

Foram realizadas várias expedições botânicas no Estado do Paraná para coleta de material florido ou frutificado, durante o período de maio de 2009 a janeiro de 2011.

Pequenas amostras da folha e flores foram fixadas em álcool 70% e em FAA 50%, para estudo posterior ao Microscópio Eletrônico de Varredura dos

tricomas foliares absorventes peltados, estigma e grãos-de-pólen, e estudos em microscópio estereoscópico para a descrição morfológica dos caracteres vegetativos e reprodutivos.

Todo material coletado foi herborizado, seguindo-se as técnicas usuais da taxonomia vegetal, sendo posteriormente depositado no Herbário da Universidade Estadual de Ponta Grossa (HUPG).

II.4. Estudos Morfológicos e Taxonômicos:

Para os estudos morfológicos e taxonômicos, além do material coletado, foram consultados os exemplares dos herbários relacionados abaixo, cujas siglas estão de acordo com Holmgren *et al.* na versão online do Index Herbariorum disponível em <http://sweetgun.nybg.org/ih/>, acesso 21/11/2010.

EFC – Herbário da Escola de Florestas.

FUEL - Herbário da Universidade Estadual de Londrina, Paraná.

HBR- Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí, Santa Catarina.

HUEM- Herbário da Universidade Estadual de Maringá, Paraná.

HUPG- Herbário da Universidade Estadual de Ponta Grossa, Paraná.

MBM- Museu Botânico Municipal, Curitiba, Paraná.

UPCB- Herbário do Departamento de Botânica da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná.

O nome aceito e os sinônimos de todos os táxons foram revisados no Missouri Botanical Garden disponível em <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html> e no Royal Botanic Gardens, Kew, disponível em <http://epic.kew.org/searchepic/searchpage.do>

Algumas abreviaturas foram utilizadas no tratamento taxonômico: alt.: altura; ca.: cerca de; compr.: comprimento; diâm: diâmetro; larg: largura; s/d: sem data, s/n: sem número de coletor.

A terminologia adotada na descrição morfológica das espécies foi baseada em Stearn (1983) e Gonçalves & Lorenzi (2007). Para as inflorescências seguiu a terminologia geral de Weberling (1989).

As identificações foram feitas através de chaves de identificação, diagnoses, descrições e ilustrações encontradas na literatura, bem como no estudo dos exemplares dos herbários.

Os mapas de distribuição geográfica das espécies foram elaborados com base nas informações das coleções examinadas e no material coletado pela autora.

A distribuição geográfica dos táxons estudados foi baseada no material coletado pela autora, nos exemplares das coleções dos Herbários e em literatura (SMITH & DOWNS, 1977; TARDIVO, 2002; MARTINELLI *et al.*, 2008).

As pranchas foram realizadas pela ilustradora Rosane Quintela do Centro de Ilustração do Paraná.

III. Resultados

III.1. Chave de identificação para os subgêneros de *Tillandsia* no Estado do Paraná.

1. Estames exsertos da corola.....***Tillandsia***
1. Estames inclusos na corola, igual ao comprimento das pétalas ou menores.....2
 2. Filetes plicados na maioria das espécies, estilete longo, maior que o comprimento do ovário.....***Anoplophytum***
 2. Filetes não plicados, estilete curto e robusto, menor que o comprimento do ovário.....3
 3. Lâminas das pétalas inconspícuas, estreitas, com ápice ereto.....***Diaphoranthema***
 3. Lâminas das pétalas conspícuas, expandidas, reflexas***Phytarrhiza***

III.2. *Tillandsia* L. subgênero **ANOPLOPHYTUM** (Beer) Baker.

Plantas rupícolas, xerofíticas, ou epífitas mesofíticas; **Caule** curto ou bem desenvolvido, **Folhas** triangulares, raramente filiformes, lâminas carnosas ou rígidas, raramente membranáceas, tricomas foliares simétricos ou assimétricos. **Flores** sésseis ou pediceladas, sépalas simétricas, raramente assimétricas, lâmina das pétalas usualmente distintas, estames inclusos, filetes plicados na maioria das espécies, não ultrapassando a base das pétalas ou quase que igualando o comprimento total das pétalas em poucas espécies, estilete longo, maior que o ovário, estigma simples-ereto.

Typus: Tillandsia stricta Solander ex Sims, Bot. Mag. 37: pl. 1529.1813

III.3. Chave de identificação de *Tillandsia* subgênero *Tillandsia* e *T.* subgênero *Anoplophytum* para as espécies encontradas no Estado do Paraná.

1. Planta com folhas formando tanque, estames exsertos, excedendo as pétalas..... ***T. polystachia*** (1)
1. Planta sem formação de tanque, estames inclusos na corola, menores ou igualando a parte basal das pétalas.....2
 2. Filetes não plicados..... ***T. linearis*** (5)
 2. Filetes plicados.....3
 3. Bráctea floral carenada
 4. Sépalas conadas na base..... ***T. stricta*** (9)
 4. Sépalas anterior livre, posteriores fortemente conadas.....5
 5. Inflorescência panícula..... ***T. geminiflora***(4)
 5. Inflorescência espiga..... ***T. tenuifolia***(10)
 3. Bráctea floral não carenada
 6. Folhas secundas, ***T. recurvifolia*** (8)
 6. Folhas não secundas,.....7
 7. Flores sésseis, pétalas rosas..... ***T.gardneri*** (3)
 7. Flores pediceladas, pétalas brancas.....8
 8. Inflorescência espiga..... ***T.pohlana*** (7)
 8. Inflorescência racemo.....9
 9. Inflorescência com 2-30 ramos, bráctea floral oval, pétala elíptica..... ***T.didisticha*** (2)

9. Inflorescência com 1-18 ramos, bráctea floral triangular, pétala linear-lanceolada.....
.....**T. lorentziana** (6)

1. *Tillandsia polystachia* (L.) L. Sp. PL. (ed. 2) 1:410. 1762

(Fig.2-A)

Planta florida, 12-70cm alt., epífita, mesofítica. **Raízes** presentes na planta adulta. **Rizoma** curto. **Folhas** ca. 26 polísticas, cinéreo-esverdeadas, imbricadas, formando um tanque; **lâmina** 6-36cm compr., triangular-lanceolada, ápice longo atenuado; **bainha** 2cm compr., 1,3-7,5cm larg. oval. **Escapo floral** ereto ou pêndulo, 3,5-34cm compr., **brácteas** 7-27cm compr., 1-3,8cm larg., oblongo-acuminadas, imbricadas, esverdeadas. **Inflorescência** 10cm compr., composta, espiga, 5 ramos; **brácteas florais** ca. 2,4cm compr., 1,2cm larg., ovais, ápice apiculado. **Flores** curto-pediceladas; **sépalas** 1,8cm compr., 0,6cm larg., conadas, elíptico-lanceoladas, carenadas, glabras, ápice agudo, **pétalas** ca. 4cm compr., 0,6cm larg., linear, ápice agudo, lilases; **estames** 4,5cm compr., excedendo as pétalas, livres; filetes cilíndricos, roxos; **ovários** ca 0,5cm compr., oval; estilete 4-4,5cm compr., estigma espiral-conduplicado.

Typus: Oeste da Índia, *Plumier s/n (Holotypus P)*, sem localidade exata.

Fenologia: Floresce de outubro a dezembro, frutos de julho a agosto.

Distribuição geográfica: Ocorre nos Estados Unidos, México, Caribe,

Colômbia, Equador, Venezuela e no Brasil, nos estados do nordeste (PB, PE, AL, BA) no sudeste (MG, ES, RJ) e no sul (PR). No Paraná ocorre nos municípios de Telêmaco Borba, Santo Antonio Caíua e Terra Rica (Fig. 3).

Material examinado: PARANÁ: Santo Antonio Caíua, Rio Paranápanema, s/data, *G Hatschbach* 18095 (MBM); Telêmaco Borba, Floresta nas margens do rio Tibagi (Salto Mauá), 02/08/1997, *A. Bonnet* s/n (UPCB 550176); Telêmaco Borba, margem esquerda do eixo da barragem, 05/11/2008, *Urban-Filho et al.* 193 (MBM); Telêmaco Borba, 1Km montante, UHE Pres, Getúlio Vargas, 11/08/2008, *Urban-Filho et al.* 63 (UPCB). Telêmaco Borba, Fazenda Monte Alegre, Klabin, 06/12/2010, *D. Kremer* 45 (HUPG); Terra Rica, Rio Paraná, 11/01/1975, *G. Hatschbach* s/n (MBM 33323).

Tillandsia polystachia diferencia-se das demais espécies de *Tillandsias* pelo porte maior, com folhas em roseta, formando tanque, assemelhando-se às espécies de *Vriesea*. Caracteriza-se pela inflorescência com brácteas verdes e flores com corola atrativa lilás e estames exsertos. Devido à coloração de suas brácteas e flores, *T. polystachia* tem alto valor ornamental. No Paraná, a planta é encontrada somente na região norte do Estado, na divisa com São Paulo e na região dos Campos Gerais.

2. *Tillandsia didisticha* (E. Morren) Baker. Jour. Bot. London 26: 16.

Planta florida 15-35cm de altura, isolada ou formando pequenas touceiras, epífita ou rupícola, xerofítica. **Raízes** presentes na planta adulta. **Rizoma** ca. 3cm compr., castanho-escuro. **Folhas** 20-32, ca. 18cm compr., eretas a

secundas; **bainha** 0,3-0,5cm compr., 1,5cm larg., oval, pouco evidente, achatada, glabra em direção à base; **lâmina** foliar ca. 17cm compr., 1,5cm larg., triangular, longo-atenuada, canaliculada, pruinosa ou não, lepidota, tricomas absorventes simétricos, não ultrapassando a margem foliar, ferrugíneos, conferindo à planta, uma coloração castanho-ferrugínea ou assimétricos, esbranquiçados, conferindo à planta uma coloração prateada. **Escapo** ca. 12cm compr., 0,3cm diâm., maior que a roseta foliar, ereto, delicado; brácteas do escapo 8-10, 2,5cm compr., 0,8cm larg., elípticas, agudas, imbricadas, as inferiores foliáceas, maiores que os entrenós, densamente lepidotas. **Inflorescência** simples racemo ou duplo racemo heterotético, ou raro tipo racemo heterotético, 7-23cm compr., densa; ramos 2-30, com 3-15 flores cada, 3-11cm compr., eretas na base, expandidas em direção ao ápice, estreitamente lanceoladas, base estéril com brácteas reduzidas, imbricadas; **brácteas primárias** ca. 2cm compr., semelhantes as brácteas do escapo, eretas, imbricadas, menores que as espigas; **brácteas florais** 1,1-1,5cm compr., 0,5cm larg., levemente menor, igual ou maior que as sépalas, ovais, agudas, rígidas, carenadas ou não carenadas, com as nervuras salientes, lepidotas em toda a extensão ou somente no ápice, vermelhas. **Flores** 1,8-2cm compr., pedicelo 0,1cm compr., **sépalas** 1,1cm compr., 0,3cm larg., lanceoladas, agudas ou acuminadas, levemente conchadas ou as posteriores levemente conchadas por ca. 0,2cm, carenadas, glabras ou lepidotas, lanuginosas ou não; **pétalas** 1,5-2,0cm compr., 0,2cm larg., elípticas, com ápice obtuso a retuso, margem inteira, nervuras sinuosas, reflexas na antese, formando uma corola aberta, brancas ou mais raramente, róseo-pálidas; **estames** ca. 1,2cm compr., menores ou igualando a parte basal das pétalas,

inclusos; filetes ca.1cm compr., livres, achatados, plicados ca. 0,3cm abaixo da antera, região plicada ca. 0,2cm compr., anteras 0,3cm compr., lineares, dorsifixas, não versáteis; **ovário** ca. 0,3cm compr., 0,2cm diâm., estilete 0,9cm compr., estigma 0,1cm compr., simples-ereto, branco.

Typus: Brasil, sem localidade exata, sem data, florida em cultivo em 1881, *Javob Makoy s/n*, Hortus em Liege s/n (*Holotypus* LG).

Fenologia: Floresce de setembro a dezembro, frutos de dezembro a fevereiro.

Distribuição geográfica: Ocorre na Bolívia, Argentina, Paraguai e Brasil, nos estados do centro-oeste (MT, MS, GO, DF) chegando até o noroeste do Paraná no município de Icaraíma (Fig. 3).

Material examinado: PARANÁ: Icaraíma, Rio Paraná, Paredão das Araras, 20/01/1967, *G. Hatschbach* 15779 & *Haas* (MBM); Norte do Paraná, sem localidade exata, 06/06/1962, *A. Seidel* s/n (HBR 46427); Tibagi, Parque Estadual Canyon Guartelá, 04/11/1994, *M.R Pedra et al.* s/n (FUEL 14132); Tibagi, Canyon Guartelá, 04/12/2003, *M. R. B. Carmo* 460 (HUPG); Vila Alta, Rio Paraná, arredores de Porto Figueira, 07/12/1995, *J. Carneiro* 156 (MBM).

De acordo com Tardivo (2002) *Tillandsia didisticha* apresenta uma grande variabilidade morfológica, especialmente no aspecto vegetativo, podendo apresentar folhas eretas, reflexas ou totalmente secundas, pruinosas ou não. Os tricomas absorventes podem ser simétricos e ferrugíneos até

assimétricos e esbranquiçados. A inflorescência pode ser um simples racemo ou um duplo ou triplo racemo heterotético, com mais de 20 ramos. A bráctea floral tem um tamanho variado e apresenta-se totalmente lepidota ou com tricomas na região apical.

No Paraná, *Tillandsia didisticha* é encontrada somente na região noroeste e Campos Gerais. Essa espécie geralmente é confundida com *Tillandsia lorentziana* Grisebach, pela inflorescência racemo e pela coloração branca das pétalas. No entanto, *T. didisticha* diferencia-se pelos tricomas simétricos e ferrugíneos e pela inflorescência com até 30 ramos.

3. *Tillandsia gardneri* Lindley, Bot. Reg. 28 sub pl. 63.1842.

(Fig. 2-B)

Planta florida 12-25cm altura, epífita ou rupícola, isolada ou formando pequenas touceiras. **Raízes** presentes na planta adulta. **Rizoma** 3-4cm compr., 0,4cm diâm., castanho-escuro. **Folhas** ca. 60, 13-25cm compr., as externas geralmente reflexas, as internas eretas, rígidas, formando uma roseta aberta; **bainha** pouco evidente, 1cm compr., 2cm larg., membranácea, esbranquiçada; **lâmina** 12-23cm compr., 2cm larg., triangular, longo acuminada, geralmente rígida, coberta por tricomas assimétricos em ambas as faces, dando à planta uma coloração prateada ou alvescente. **Escapo** 6-12cm compr., não ultrapassando o comprimento das folhas, lepidoto, ereto ou recurvado; **brácteas** 6-7cm compr., 1cm larg., lanceoladas, longo acuminadas, as inferiores semelhantes às folhas, imbricadas. **Inflorescência** panícula, 4-6cm compr., elíptica ou subglobosa, ca. 12 ramos com 2-3 flores cada; **brácteas primárias** 5,5cm compr., 1cm larg., igualando o comprimento dos ramos;

ramos 4-5cm compr., oval ou estreitamente lanceoladas, complanadas, cm 3-20 flores dísticas; **bráctea floral** 1,2-1,7cm compr., 0,8-0,9cm larg., igual ou menor que o tamanho das sépalas, não carenada, oval agudas, lepidotas em direção ao ápice, rósea ou amarelo-esverdeada. **Flores** sésseis, 1,8cm compr.; **sépalas** 1-1,5cm compr., 0,4cm larg., lanceoladas, agudo-acuminadas, a anterior livre, as posteriores conadas ca. 0,4cm larg., não carenadas, lepidotas, róseas; **pétalas** 1,4-1,8cm compr., elípticas ou espatuladas, expandidas, margem inteira, róseas; **estames** 0,9cm compr., inclusos, filetes 0,7cm compr., achatados, plicados abaixo da antera, região plicada ca. 0,2cm, anteras 0,2cm compr., lineares, dorsifixas; **ovário** 0,2cm compr., ca 0,1cm diâm., oval, estilete 0,8cm compr., estigma 0,2cm compr, simples-ereto.

Typus: Brasil, Rio de Janeiro, (Guanabara), sem data, *Gardner 134* (*Holotypus* K, Foto F, GH).

Fenologia: Floresce de setembro a dezembro, frutos encontrados em fevereiro, maio, setembro, outubro e dezembro.

Distribuição geográfica: Apresenta ampla distribuição na América do Sul, ocorrendo também em Trinidad e Tobago e na Venezuela. No Brasil, encontrada no nordeste (PI, PE, BA), centro-oeste (DF, GO), sudeste (MG, ES, RJ, SP) e sul (PR, SC, RS). No Paraná ocorre nos municípios de Campo Largo, Jaguariaíva, Morretes, Paranaguá, Ponta Grossa (Fig. 3).

Material examinado: PARANÁ: Jaguariaíva, Parque Est. do Cerrado,

21/10/2000, *Von Lisingen* 58 (MBM); Morretes, 21/12/2010, *D. Kremer* 46 (HUPG), Paranaguá, Ilha do Mel, Morro Bento Alvez, 27/05/1998, *W. S. Sousa* 1286 (FUEL); Ponta Grossa, Mata Rio São Jorge, 14/11/2000, *R. Kaczmarech* s/n (HUPG 10463); Ponta Grossa, Vila Velha, 22/10/1997, *S. Segecin* s/n (HUPG 6784); Vila Velha, 08/09/1999, *Takeda et al.* s/n (HUPG 9638); Vila Velha, 07/01/2003, *M. R. B. Carmo* 29 (HUPG);

Material adicional: SANTA CATARINA: Araranguá, Sombrio, 11/04/1944, *P. R. Reitz* 465 (HBR); Itajaí, s/localidade exata, 29/06/1951, *P. R. Reitz* 4050 (HBR); Jaraguá, Corupa, 10/06/1951, *P. R. Reitz* 4038 (HBR); Jaguará do Sul, s/localidade exata, 15/05/1996, *Y. Alquimi* s/n (UPCB 27323); Porto Belo, Canto Grande, 15/07/1955, *P. R. Reitz* 3627 (HBR); **RIO GRANDE DO SUL:** Taquara, s/ localidade exata, 20/10/1973, *A. Sehnem* 13824 (MBM); 20/10/2004, *A. Favro* 24 (MBM).

Tillandsia gardneri caracteriza-se pela inflorescência panícula, com o número de ramos variando entre os espécimes. O estudo de vários espécimes revelou que esse táxon é muito variável, dependendo da condição encontrada em seu habitat. As folhas apresentam-se secundas, quando rupícolas. O escapo floral pode ser ereto a levemente recurvado. Essas variações propiciam a criação de alguns novos táxons, atualmente colocados como sinônimos.

No campo, *Tillandsia gardneri* pode ser confundida com *T. geminiflora*, devido à disposição das folhas rosuladas, pela inflorescência panícula e a corola rósea. No entanto, pode ser diferenciada desta, pelas folhas carnosas, densamente lepidotas e tricomas absorventes assimétricos, ultrapassando a margem foliar. Além disso, *T. gardneri* é geralmente rupícola, enquanto que *T.*

geminiflora é exclusivamente epífita.

4. *Tillandsia geminiflora* Brong. in Duperrey, Voy. Coquille 186.1829.

(Figs. 2-C; 9. G-M)

Planta florida, 12-25cm altura, epífita ou rupícola, isolada ou formando pequenas touceiras. **Raízes** presentes na planta adulta. **Rizoma** 2-4cm compr., 0,4cm diâm. **Folhas** ca 32, 13-15cm compr., rosuladas, polísticas, as externas reflexas, as internas eretas, membranáceas, formando uma roseta aberta; **bainha** pouco evidente, 1cm compr., 2cm larg., membranácea, esbranquiçada; **lâmina** 12-23cm compr., 2cm larg., triangular, ápice longo atenuado, tricomas assimétricos em ambas as faces argêntea ou verde. **Escapo** 6-12cm compr., ultrapassando o comprimento das folhas, lepidoto, ereto ou recurvado; **bráctea** 6-10cm compr., lanceoladas, ápice acuminado, imbricadas, base salmão e ápice argênteo, densamente lepidota. **Inflorescência** composta, panícula, globosa, ca 12 ramos, 2 a 3 flores cada; **brácteas primárias** 6cm compr., 1,5cm larg., igualando ou ultrapassando o comprimento dos ramos; **ramos** ca. 3cm compr., oval ou estreito-lanceolados, complanados, lepidotos, com 3-20 flores, dísticas. **Bráctea floral** 1,5cm compr., 0,5cm larg., igual ou menor que o comprimento das sépalas, carenada, oval-lanceolada, ápice agudo, densamente lepidota, salmão. **Flores** 2cm compr., sésseis; **sépalas** 1,5cm compr., 0,4cm larg., lanceoladas, ápice agudo-cuminados, a anterior livre, as posteriores conadas, carenadas, rígidas, lepidotas, salmão; **pétalas** 1,5cm compr., ca. 0,3cm larg., espatuladas, margem inteira, róseo-escuras; **estames** ca. 1,3cm compr., inclusos, filetes 0,9cm compr., plicados abaixo da antera, região plicada ca. 0,2cm, anteras ca 0,3cm, lineares, dorsifixas, não versáteis;

ovário ca. 0,4cm compr., oval; estilete 1,1cm compr., longo-delgado; estigma 0,1cm compr., simples-ereto, trilobado.

Typus: **Brasil, Santa Catarina**, Florianópolis, 04/10/1822, *D'Urville s/n* (*Holotypus* P, Foto GH).

Fenologia: Floresce de setembro a dezembro, frutos em janeiro, fevereiro e de agosto a novembro.

Distribuição geográfica: Ocorre no Paraguai, Uruguai, Argentina e no Brasil. No sudeste (MG), centro-oeste (MT e DF), e sul (SC e PR). Ocorre em florestas úmidas, especialmente na Floresta Atlântica. No Paraná, ocorre nos municípios de Antonina, Campina Grande do Sul, Guairá, Guarapuava, Guaraqueçaba, Guaratuba, Jaguariaíva, Laranjeiras do Sul, Londrina, Matinhos, Morretes, Paranaguá, Piraquara, Ponta Grossa, Pontal do Paraná, Pontal do Sul, São Jerônimo da Serra, São José dos Pinhais, Tâmará, Teixeira Soares, Telêmaco Borba, Tibagi e Tijucas do Sul (Fig. 3).

Material examinado: **PARANÁ:** Antonina, Rio Cotia, 17/09/1965, *G. Hatschbach* 12788 (MBM); Campina Grande do Sul, Jaguatirica 28/10/1962, *G. Hatschbach* 9423 (MBM); Serra Capivari, 31/10/1969, *G. Hatschbach* 22775 (MBM); Guairá, Sete Quedas, 27/01/1962, *Reitz & Klein* 12104 (HBR); Guarapuava, Rio Jordão, 21/10/1991, *R. M. Brites* 2122 (MBM); Guaraqueçaba, Salto Morato, Quiosques, 09/10/1998, *G. Gatti et al.* 261 (UPCB); Guaratuba, Garuva, 10/10/1957, *G. Hatschbach* 4170 (MBM); Rio

Itararé, 08/11/1983, *R. Kummrow* 2374 (MBM); Serra de Araçatuba, Morro dos Pedidos, 21/10/1998, *E. P. Santos et al.* 580 (UPCB); Serra de Araçatuba, Morro dos Pedidos, 10/10/2001, *E. P. Santos et al.* 1063 (UPCB); Pico Pirai, 27/08/2006, *R. Morokawa et al.* 69 (UPCB); Jaguariaíva, Lageado 5 Reis, 16/10/1966, *J. Lindeman et al.* 3054 (MBM); Laranjeiras do Sul, Fazenda Do Chopim 22/09/1968, *G. Hatschbach et al.* 19798 (MBM); Londrina, Rua Piauí, 29/09/1986, *M.C. Dias & C. G. Perri* s/n (FUEL3465); Santa Barbará, 29/09/1986, *M. C. Dias* 173 (HUPG); Matinhos, Rio das Onças 10/1999 *S. Segecin* s/n (HUPG 6657); 11/10/2002, *J. Sonehara* 28 (MBM); 05/10/2003, *J. Sonehara* 199 (MBM); 23/09/2004, *R. Morokawa* 1 (UPCB); Morretes, Rio Sagrado de Cima, 17/09/1958; *G. Hatschbach* 19731 (MBM); Ilha do Turco, 30/09/1975, *G. Hatschbach* 38119 (MBM); Parque Est. do Pico do Morumbi, Morro do Facãozinho, 11/10/1997, *M. Kaehler et al.* 38 (UPCB); Colônia Limeira, 21/10/1997, *A. C. Cervi* 9069 (MBM); Parque Est. do Pico do Morumbi, 18/09/1997, *M. Kaehler et al.* 26 (UPCB); Paranaguá, Serra da Prata, 29/09/1962, *G. Hatschbach* 9268 (MBM); Pontal do Sul, 25/09/1967, *G. Hatschbach* 17235 (MBM); Ilha do Mel, Reserva Ecológica próxima Morro da Baleia, 22/02/1986, *W. S. Souza* s/n (MBM 113416); Ilha do Mel, 17/04/1987, *S. M. Silva et al.* 1318 (UPCB); Ilha do Mel, Morro Bento Alves, 27/05/1988, *W. S. Souza* 1286 (UPCB); Floresta do Palmito, 22/09/1997, *A.L.S. Gatti et al.* 203 (UPCB); Ilha do Mel, 20/01/1998, *R. Kersten* 557 (EFC); 23/10/1999, *M. P. Petean* s/n (UPCB 41693); 15/01/2000, *A. R. Kersten* 376 (UPCB); Piraquara, Haras Santo Antonio, 06/2003, *A. R. Kersten* 689 (UPCB); Ponta Grossa, Lagoa Dourada, 23/11/1999, *I. J. M. Takeda* s/n (HUPG 9636); Rio São Jorge, 06/11/1992, *Takeda & Schiesinsty* s/n (HUPG 7218); Cachoeira Rio São Jorge,

18/10/1997, S. *Segecin* s/n (FUEL 4876); Rio São Jorge, 21/10/2010, D. *Kremer* 31 (HUPG); Vila Velha, 02/10/1965, G. *Hatschbach* 12872 (MBM); 10/09/1997, A. C. *Cervi et al.* 6325 (UPCB); 09/10/1997, S. S. *Shelesky* s/n (HUPG 6132); Pontal do Paraná, Bainha Xangrilá, 10/04/1997, Y. S. *Kuniyoshi* 5981 (EFC); Pontal do Sul, s/ localidade exata, 28/09/1990, S. R. *Ziller et al.* 144 (EFC); São Jerônimo da Serra, Reserva Indígena, 08/04/2003, K.L.V.R. *de Sá et al.* 476 (FUEL); São José dos Pinhais, Chaminé, 24/10/2006, J. M. *Silva et al.* 5162 (MBM); Tâmará, Sítio Casa das Pedras, 15/10/1986, A.O.S. *Vieira et al.* 128 (FUEL); Teixeira Soares, Marcelino Ramos, 04/03/1993, J. A. *Jarenkow* 2309 (MBM); Telêmaco Borba, floresta nas margens do rio Tibagi, (Salto Mauá), 06/10/2006, A. *Bonnet* s/n (UPCB 65137); Tibagi, Fazenda Monte Alegre, 26/10/1953, G. *Hatschbach* 3388 (MBM 34110); Canyon Guartelá, 12/09/1998, P. A. *Born et al.* 10 (UPCB); Tijucas do Sul, Matulão, Rio do Fogo, 18/09/1997, J. M. *Silva et al.* 1976 (MBM).

Material adicional: SANTA CATARINA: Araranguá, Meleiro, 20/10/1943, R. *Reitz* 57 (HBR); Brusque, Azambuja, 15/10/1950, R. *Reitz* 3684 (HBR); Chapecó, Dionizio Cerqueira, 23/01/1952 R. *Reitz* 4285 (HBR); Dionizio Cerqueira, 19/09/1952, R. *Reitz* 3126 (HBR); Itapoá, Reserva Volta Velha, 06/11/1992, R. *Negrelle et al.* 546 (UPCB); Laguna, s/ localidade exata, 16/10/1971, G. *Hatschbach* 27521 & C. *koczicki* (MBM); Missiambú, 24/09/1953, R. *Reitz* 1034 (HBR); Palhoça, Campo do Taquaruçu, s/ localidade exata, s/data, *Tomazini* 85 (HUPG); São Bento do sul, Arredores do Cepa rugendas, Univille, Rio Natal, 20/09/2008, F. S. *Meyer* 796 (UPCB); São Francisco do Sul, Vila da Glória, 12/2005, J. *Ziffer Berger* 230 (MBM); Timbé do Sul, Serra da Rocinha, 13/11/2001, G. *Hatschbach* 72685 *et al.* (MBM);

20/10/2004, G. Hatschbach et. al. 78245(MBM).

Tillandsia geminiflora se caracteriza pela inflorescência congesta, o escapo floral ultrapassando o comprimento das folhas, bráctea floral oblonga, carenada e sépalas lanceoladas, sendo as posteriores conadas e fortemente carenadas.

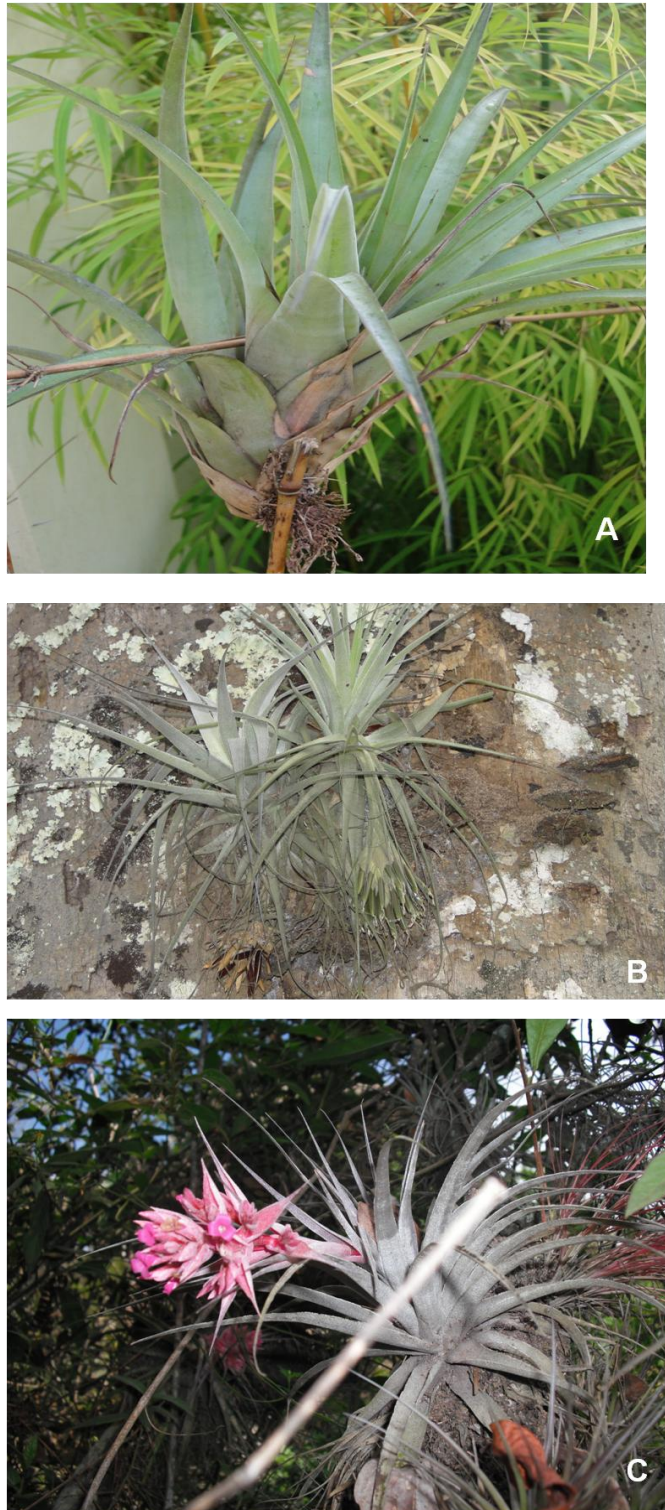


Figura 2: **A-** *Tillandsia polystachia*, hábito epífita, espécie que possui tanque. **B-** *Tillandsia gardneri* hábito epífita, mostrando o escapo menor que o comprimento das folhas, frutos imaturos. **C-** *Tillandsia geminiflora* hábito epífita, mostrando o escapo maior que o comprimento das folhas.

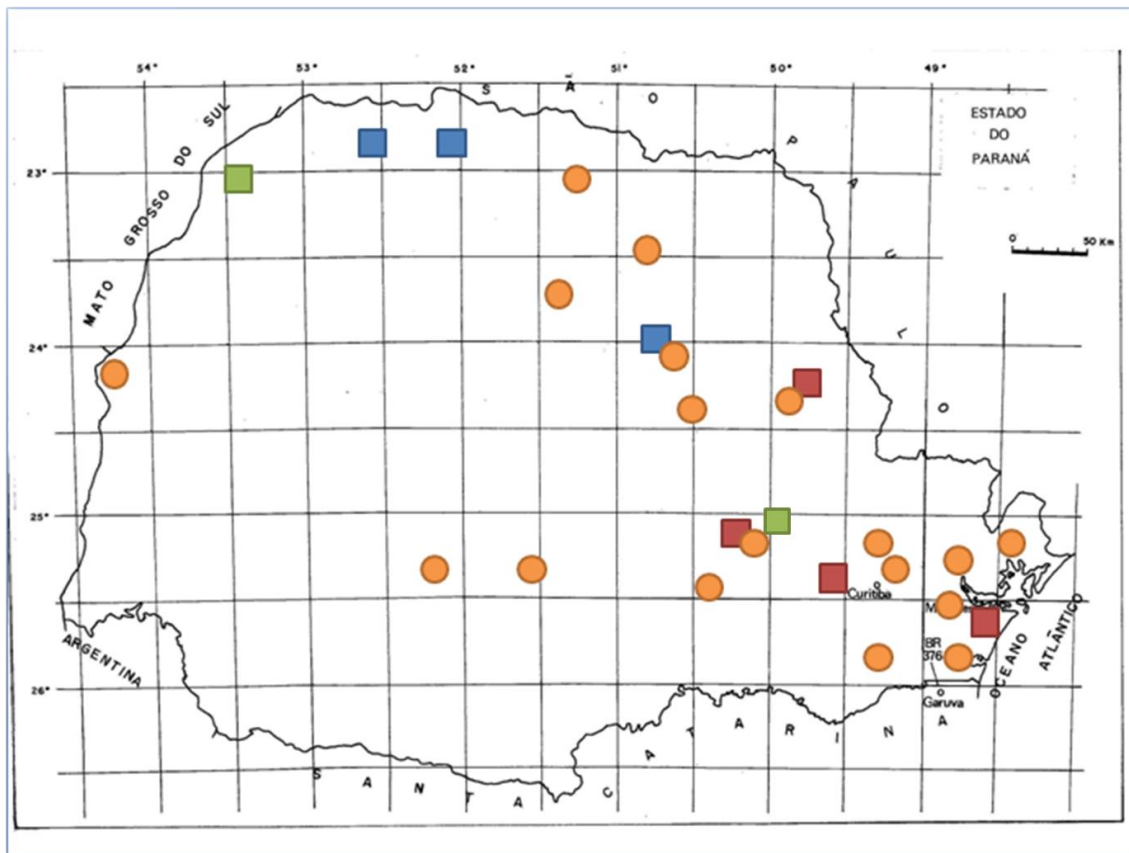


Figura 3: Mapa de distribuição geográfica de *T. polystachia* ■, *T. didisticha* ■, *T. gardneri* ■, *T. geminiflora* ●.

5. *Tillandsia linearis* Vellozo, Fl. Flum.133.1825; Icon 3 pl. 128, 1831.

(Figs.5-A; 15. T-c)

Planta florida, 13-35cm alt., isolada ou formando touceiras, epífita, mesofítica.

Raízes presentes na planta adulta. **Rizoma** 0,2-0,3cm, não ramificado. **Folhas**

10-20, ca. 37cm compr., polísticas, rosuladas, as internas eretas, as externas

reflexas; **bainha** inconspícua, 0,3cm compr., 0,4cm larg., linear; **lâmina** 25cm

compr., 0,4cm larg. na base, linear, ápice agudo, canaliculada, membranácea,

delicada, tricomas simétricos, não ultrapassando a margem foliar, lepidota,

verdes, vermelhas durante a antese. **Escapo floral** 20cm compr., igual ou

menor que o comprimento das folhas, ereto, delicado; **brácteas** 2-4, 5 - 7cm

compr.,0,4cm larg., estreito-triangulares, ápice agudo, imbricadas, maiores que

os entrenós, cobrindo o escapo, as inferiores foliáceas. **Inflorescência** espiga,

5cm compr., lanceolada, complanada, 2-5 flores dísticas; **bráctea floral** 1,5-

2cm compr., 04cm larg., elíptico-lanceolada, apiculada, maior que o

comprimento das sépalas, não carenada, membranácea, lepidota, vermelha.

Flores 3,5-4cm compr., sésseis; **sépalas** 1,8cm compr., 0,3 cm larg., a anterior

livre, as posteriores conadas até a região mediana, lanceoladas, carenadas,

coriáceas, glabras, vinosas; **pétalas** 3,5cm compr., 1,3cm larg., espatuladas,

margem sinuosa, ápice obtuso, lâmina ampla, reflexas na antese, formando

uma corola aberta, lilases; **estames** ca. 1,2cm compr., ultrapassando a parte

basal pétalas, inclusos; filetes 0,9cm compr., livres, achatados, eretos, não

plicados, anteras 0,4cm compr., lineares, basifixas, não versáteis; **ovário** 0,4cm

compr., 0,2cm diâm., oval; estilete 0,3cm compr., curto; estigma 0,1cm compr.,

trilobado, simples ereto.

Typus: Vellozo, Icon 3. pl. 128. 1831 (1827), *lectotypus*.

Fenologia: Floresce em novembro, frutos em dezembro e janeiro.

Distribuição Geográfica: Exclusiva do Brasil, ocorrendo nos estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina. No Estado de São Paulo foi incluída na lista de espécie ameaçada de extinção na categoria presumivelmente extinta, entretanto, no Paraná, *T. linearis* é encontrada em abundância nas regiões do primeiro e segundo planaltos, nos Campos Gerais em Floresta Ombrófila Mista (Fig. 7).

Material examinado: PARANÁ: Adrianópolis, Fazenda Tanque, Berneck, 26/10/2004, *J. M. Silva et al.* 4162 (MBM); Bocaiúva do Sul, s/ localidade exata, 05/12/1978, *G. Hatschbach* 41839 (MBM); Col. João XXIII, 26/09/1986, *G. Hatschbach* 50817 (MBM); Estrada velha para Bocaiúva, Moinho Velho, 16/10/1994, *J. M. Silva* 1402 *et al.* (MBM); Campina Grande do Sul, Jaguatirica, 28/10/1962, *G. Hatschbach* 9474 (MBM); Sítio do Belizário, 23/11/1966, *G. Hatschbach* 15253 & *O. Guimarães* (MBM); Castro, região de Socavão, 10/01/2010, *D. Kremer* 5 (HUPG); 30/05/2010, *D. Kremer* 18 (HUPG); Cerro Azul, Vila Branca, 20/11/1970, *G. Hatschbach* 25576 & *O. Guimarães* (MBM); Colombo, Hotel Betânia, s/data, *P. R. de Andrade* s/n (MBM 298570); Curitiba, estrada para Paranaguá, 15/10/1947, *G. Tessmann* s/n (MBM 270246); 08/11/1959, *M. Leinig* s/n (HBR 46412); Estrada Curitiba a Registro, 12/10/1961, *L. Seidel* 292 (HBR); Curitiba, s/ localidade exata, 11/09/1974, *R. Reitz* 7711 (HBR); Parque Iguaçu, 27/10/1979, *R. Kummrow* 1301 (MBM);

Capão do Jardim Botânico, 09/12/1982, *F. Chagas* s/n (UPCB 20451); Capão Centro Politécnico, 06/10/1985, *A. C. Cervi* 2180 (UPCB). Parque Barigui, 22/11/1995, *V. A. Dittrich et al.* 011 (MBM); Pinhais, Estação Experimental do Canguiri, 27/10/1999, *M. P. Petean et al.* 95 (MBM); Piraquara, Campininha, 23/12/1951, *G. Hatschbach* 2720 (MBM); Fazenda Experimental de Agronomia, Capão Gaiola, 26/11/1973, *N. Imaguire* 3429 (MBM); Haras Santo Antonio, 10/12/2003, *A. R. Kersten* 759 (UPCB); Ponta Grossa, Cachoeira da Mariquinha, 28/10/2010, *D. Kremer* 33 (HUPG); Cachoeira Rio São Jorge, 21/09/1992, *R. S Moro* 712 & *Takeda* (HUPG); Rio São Jorge, 06/11/1992, *I. J. M. Takeda* 872 & *Schiesinsky* (HUPG); Rio São Jorge, 19/10/1994 *S. Segecin* 2 (HUPG); Rio São João, 08/12/1997, *R. C. Tardivo et al.* 200 (UPCB); Rio São Jorge, 05/09/2000, *R. C. Tardivo* s/n (HUPG 11295); Rio São Jorge, 21/10/2010, *D. Kremer* 32 (HUPG); Rio Branco do Sul, Bromado, 06/12/1983, *G. Hatschbach* 47848 (MBM);

Material adicional: SANTA CATARINA: Itapema, Praia do Cabeço, 27/11/2000, *A. C. Cervi* 7043 (UPCB).

Tillandsia linearis se caracteriza pelas lâminas foliares muito delicadas que, durante a floração tornam-se avermelhadas. Diferencia-se das demais espécies de *Tillandsia* subg. *Anoplophytum* pelas pétalas amplas, filetes não plicados e o estilete curto. Till (2000) e Tardivo (2002) sugeriram que a espécie deveria ser enquadrada em *Tillandsia* subg. *Phytarrhiza*. No entanto, os estames igualando a parte basal das pétalas e o estigma simples ereto, encontrado na maioria dos espécimes, a colocam em uma posição intermediária entre os dois subgêneros.

6. *Tillandsia lorentziana* Grisebach, Pl. Lorentz., Gött. Abh. 19: 271. 1874.

(Figs. 4 A-B; 9. N-S)

Planta florida, 23-60cm alt., isolada ou formando touceiras, rupícola, xerofítica, eventualmente epífita. **Raízes** presente na planta adulta. **Rizoma** ca. 10cm compr., 0,3cm diam., castanho. **Folhas** 17-24, ca. 20cm compr., polísticas, reflexas; **bainha** 1cm compr., ca. 2,5cm larg, oval, membranácea, esbranquiçada, lepidota; **lâmina** ca. 27cm compr., 1,8cm larg., triangular, canaliculada, ápice atenuado, carnosa, coriácea, lepidota, tricomas assimétricos ultrapassando a margem foliar, argêntea ou verde. **Escapo floral** 12-17cm compr., 0,3cm diâm., ereto, levemente inclinado, verde, glabro; **brácteas** 6-7, imbricadas, maiores que os entrenós, as inferiores ca. 10cm compr., 1cm larg., foliáceas, lepidotas, as superiores 5cm compr., 1,5cm larg, lanceoladas, ápice acuminado, lepidotas, verdes, vinosas na base e em direção ao ápice. **Inflorescência** simples, duplo racemo heterotético, ca. 9-12cm compr., 1-18 ramos eretos, levemente recurvados; **ramos** 4-7cm compr., 0,7-1cm larg., 4-6 flores dísticas; **brácteas primárias** 3,5-4cm compr., 1cm larg., triangular-acuminadas; **brácteas secundárias** 2cm compr., 0,8cm larg., triangular-acuminadas; **bráctea floral** 3,5cm compr., 0,8cm larg., maior que o comprimento das sépalas, triangular, ápice agudo, não carenada, rígida na base, glabra na base, lepidota em direção ao ápice, alaranjada ou esverdeada. **Flores** 2-3cm compr., pedicelo 0,2cm compr.; **sépalas** 2cm compr., 0,5cm larg., oblongas, ápice agudo-apiculado, a anterior livre, as posteriores conadas na base, carenadas, avermelhadas ou alaranjadas, glabras; **pétalas** 3,2cm compr., 0,3cm larg., na base, linear-lanceoladas, margem sinuosa, reflexas, ápice retuso, formando uma corola aberta, brancas; **estames** 3cm compr.,

quase igualando o comprimento das pétalas, inclusos; **filetes** 2,5cm compr., 0,2cm larg., livres, achatados, plicados na região próximo a base, região plicada 0,4cm compr.; anteras ca. 0,7cm compr., lineares, dorsifixas, não versáteis; **ovário** 0,5cm compr., 0,2cm diâm., elíptico; estilete 2,5cm compr., branco, longo-delgado; estigma 0,2cm compr., exserto, simples ereto, trilobado branco.

Typus: Argentina, Córdoba, Lãs Penas, Arroyo Valley, 02/1871, *P. G. Lorentz* 69 (*Holotypus* B, foto MO, foto SEL, *Isotypus* B, CORD)

Fenologia: Floresce de outubro a fevereiro, fruto em novembro, dezembro e janeiro.

Distribuição geográfica: Ocorre na Bolívia, Paraguai, Argentina e Brasil, com distribuição restrita, ocorrendo nos estados Rio Grande do Sul e no Paraná, onde é encontrada nos Campos Gerais nos municípios de Ponta Grossa, Carambeí e Tibagi (Fig. 7).

Material examinado: PARANÁ: Carambeí, Rio São João, 15/01/1965, *Simth, Klein & Hastchbach* 14505 (HBR); Rio São João, 17/12/1965, *Reitz & Klein* 7860 (HBR); Rio São João, 10/11/2010, *D. Kremer* 38 (HUPG); Ponta Grossa, Rio São Jorge, 1999, *S. Segecin* s/n (HUPG 10295); Vila Velha, 04/1953, *Dr. Rich* 5680 (HBR); Vila Velha, 18/10/1961, *C. Paech* 5989 (HBR); Vila Velha, 14/01/1965, *Simth, Klein & Hastchbach* 14452 (HBR); Vila Velha, arenitos, 13/12/1965, *Reitz & Klein* 17546 (HBR); Vila Velha, 18/12/1971, *P. L. Krieger*

11251 (MBM); Vila Velha, 22/11/1997, S. Segecin 6 (HUPG); Vila Velha, 11/12/1997, R. C. Tardivo et al 203 (UPCB); Vila Velha, 02/01/2000 I. J. M. Takeda s/n (HUPG 9630); Vila Velha, 03/03/2010, D. Kremer 13 (HUPG); Fazenda Vila Velha, 04/11/2010, D. Kremer 35 (HUPG);

No Paraná, *Tillandsia lorentziana* é encontrada somente na região dos campos gerais. De acordo com Tardivo & Cervi (2001) o Parque Estadual de Vila Velha é o local de maior ocorrência deste táxon no Brasil, vivendo sobre as rochas areníticas, nuas, totalmente expostas. A espécie é rupícola, xerofítica e eventualmente epífita. *Tillandsia lorentziana* se caracteriza pelas flores brancas e o estigma exserto. A inflorescência pode ser simples ou duplo racemo heterotético, com 1 a 18 ramos. No estado vegetativo a espécie pode ser confundida com *Tillandsia streptocarpa*, pois ambas coabitam a mesma área. Também se assemelha à *T. didisticha* diferenciando-se dessa pela coloração das folhas que são argênteas ou esverdeadas, e quando florida pelo estigma exserto.

7. *Tillandsia pohliana* Mez in Mart., Fl. Bras. 3 (3): 597, pl. 111. 1894.

(Figs.5-B; 6. A-I)

Planta florida, 15-36cm alt., epífita ou rupícola, mesofítica ou xerofítica. **Raízes** presentes na planta adulta. **Rizoma** curto, 1-3cm compr., 0,5cm diâm.. **Folhas** 18-23, 28cm compr., polísticas, rosuladas, eretas, as externas levemente reflexas, não secundas, **bainha** 0,8cm compr., 1cm larg., oval, pouco distinta, lepidota; **lâmina** 12-20cm compr., 1,5cm larg., triangular, lanceolada, canaliculada, carnosa, densamente lepidota, tricomas assimétricos,

ultrapassando a margem foliar. **Escapo** 15-20cm compr., ultrapassando ou não comprimento das folhas, pêndulo; **brácteas** 3-4, 7cm compr., 0,3cm larg., imbricadas, as inferiores foliáceas, as superiores elípticas. **Inflorescência** espiga, 4-6cm compr., com 8-16 flores polísticas; **brácteas florais**, ca. 2,5cm compr., 1,7cm larg., excedendo as sépalas, largamente elípticas, infladas, não carenadas, densamente lepidota, salmão, amarelo-esverdeadas. **Flores** 2,cm compr., curto-pediceladas; **sépalas** 1,1-1,5cm compr., 0,6cm larg., largamente elípticas, acuminadas, igualmente conadas, largamente convexas, coriáceas, carenadas ou não carenadas, lanuginosas e esparsamente lepidotas em direção ao ápice; **pétalas** 1,8-2,2cm compr., espatuladas, ápice cuspidado, reflexas na antese, formando uma corola aberta, brancas; **estames** ca. 2cm compr., menor ou igual a parte basal das pétalas, inclusos, filetes ca. 1,5cm compr., livres, achatados, plicados abaixo da antera, região plicada 0,3cm compr., anteras 0,4cm compr., lineares, baxifixas, não versáteis; **ovário** ca. 0,4cm compr., 0,2cm diâm., oval, estilete 1,2cm compr., estigma 0,1cm compr., trilobado, simples ereto, branco.

Typus: Brasil, Minas Gerais, São Miguel, sem data, *Pohl 3658* (*Holotypus* W, perdido). **Neotypus:** Brasil, Minas Gerais, Barbacema, s/data, *Glaziou 13242 Isolectotypus* (P. ILT, GH), proposto por Smith & Downs, Fl. Neotr. 14 (2): 819: 1977.

Fenologia: Floresce de outubro a abril, frutos em março, abril, maio, julho, agosto e novembro.

Distribuição geográfica: Ocorre na região dos Andes, em Cuzco, Peru,

Bolívia, Argentina, chegando ao Brasil nos estados do Mato Grosso, Goiás, Minas Gerais, São Paulo até o Paraná nos municípios de Jundiáí do Sul, Londrina, Paraíso do Norte, Porto Rico, Tâmará e Telêmaco Borba (Fig.7).

Material examinado: PARANÁ: Campo Mourão, Parque do Lago, 19/11/2004, E. G. Paulino 56 (MBM); Jundiáí do Sul, Fazenda Monte Verde, 12/1997, J. Carneiro 371 (MBM); Londrina, Mata dos Godoy, s/data, E.F.S. Rosseto & E. M. Francisco 24 (FUEL); Paraíso do Norte, s/localidade exata, 10/2007, A. Laverde 1 (HUEM); Tâmará, Estrada para Reserva do Apucarantina, 26/09/2006, D. A. Estevan 1760 (FUEL); Telêmaco Borba, Fazenda Monte Alegre, Klabin, 06/12/2010, D. Kremer 43 (HUPG). Tomazina, Rio das Cinzas, 24/11/1887, G. Hatschbach 52485 (MBM).

Tillandsia pohliana caracteriza-se pelas brácteas florais largamente elípticas, infladas, densamente lepidotas e amarelo-esverdeadas. No campo, *T. pohliana* pode ser confundida com *T. recurvifolia*, especialmente pelo escapo floral levemente recurvado, pela inflorescência espiga e pela corola branca. Entretanto, dois caracteres foliares podem ser utilizados na separação destas espécies, as folhas secundas em *T. recurvifolia* e reflexas em *T. pohliana* e a forma do escudo das escamas foliares, radial, não ultrapassando a margem foliar em *T. pohliana* e não radial, ultrapassando a margem foliar em *T. recurvifolia*.

8. *Tillandsia recurvifolia* Hooker, Bot. Mag. 87: pl. 5246, 1861.

(Figs. 4. C-D; 6.T- e)

Planta florida 15-28cm altura, isolada ou formando touceiras, rupícola, xerofítica, eventualmente epífita. **Raízes** presentes na planta adulta. **Rizoma** ca. 5cm compr., não ramificado. **Folhas** 32-37, 8-19cm compr., polísticas, secundas, formando uma roseta densa; **bainha** 20cm compr., 2,2cm larg., oval, membranácea, esbranquiçada, lepidota; **lâmina** 8-49cm compr., 1,5- 2cm larg., triangular, ápice longo atenuado, canaliculada, carnosa, densamente lepidota, tricomas assimétricos ultrapassando a margem foliar. **Escapo floral** 10-13cm compr., ultrapassando a roseta foliar, geralmente recurvado, lepidoto; **brácteas** 6, ca. 10cm compr., 1,5cm larg., imbricadas, triangular-lanceoladas, ápice acuminado, as superiores 6cm, vermelhas na base, verdes em direção ao ápice, densamente lepidotas. **Inflorescência** espiga, 4-7 flora, 5cm compr. **Bráctea floral** 3cm compr., 1,7cm larg., ultrapassando as sépalas, oval, ápice cuspidado, não carenada, alaranjada, densamente lepidota em direção ao ápice. **Flores** 4-6, 2 cm compr., sésseis; **sépalas** 2cm compr., 0,6cm larg, lanceoladas, igualmente conadas na base, carenadas, esparsamente lepidota no ápice; **pétalas** 2cm compr., espatuladas, margem inteira, ápice obtuso, fortemente revoluta na antese, formando uma corola aberta, brancas; **estames** 2cm compr., menor ou igualando a parte basal das pétalas, inclusos; filetes 1,5cm compr., livres, achatados, plicados na porção mediana, região plicada 0,3cm compr.; anteras 0,6cm compr., lineares, dorsifixas, não versáteis; **ovário** 0,8cm compr., elíptico; estilete 1,5cm compr., ultrapassando o comprimento dos estames, longo e delgado, estigma 0,2cm compr., trilobado, simples ereto.

Typus: Descrição original e prancha na ausência de um holótipo (*Lectotypus*: fig. 5246. *in* Hooker, Bot. Mag. 87.1861).

Fenologia: Floresce de outubro a dezembro, frutos em janeiro e fevereiro.

Distribuição geográfica: Ocorre na Bolívia, na Argentina, no Paraguai. No Brasil ocorre somente no Paraná nos municípios de Ponta Grossa e Tomazina (Fig.7).

Material examinado: PARANÁ: Ponta Grossa, Vila Velha, 25/09/1975, G. Hatschbach 38118 (MBM); Fazenda Vila Velha, 30/09/2010, D. Kremer 30 (HUPG);

A história taxonômica de *Tillandsia recurvifolia* revela que a espécie foi identificada erroneamente como *T. meridionalis* Baker durante muitos anos. Inclusive, os exemplares foram citados na obra Smith & Downs (1977). No entanto, o espécime-tipo de *T. meridionalis* Baker é diferente das plantas comumente conhecidas por *T. meridionalis* tratadas por Smith & Downs (1977).

Weber & Ehlers (1983) descreveram *Tillandsia meridionalis* var. *subsecundifolia*, coletada no Parque Estadual de Vila Velha, Ponta Grossa, Paraná.

Till & Luther (1995) verificaram a confusão nomenclatural e propuseram uma nova combinação: *T. recurvifolia* Hooker var. *subsecundifolia* (Weber & Ehlers) Till & Luther. O táxon infraespecífico, atualmente, consta como um sinônimo.

Tillandsia recurvifolia ocorre na região do Parque Estadual de Vila Velha, em uma área particular, Fazenda Vila Velha. A espécie é rupícola, eventualmente epífita. *Tillandsia recurvifolia* diferencia-se das demais espécies pelas suas folhas fortemente secundas, brácteas alaranjadas e flores brancas.



Figura 4: A-B. *Tillandsia lorentziana* – A. mostrando uma população com plantas rupícolas, xerofíticas; B. detalhe da inflorescência, com flores brancas e estigma exserto. C-D. *Tillandsia recurvifolia* – C. hábito, espécie rupícola, xerofítica, nos paredões da Fazenda Vila Velha; D. detalhe da inflorescência simples com brácteas alaranjadas e flores brancas



Figura 5: **A-** *Tillandsia linearis* com hábito epífita, com as folhas avermelhadas durante o período de floração. **B-** *Tillandsia pohliana* hábito epífita, inflorescência espiga, bráctea floral largamente elíptica, inflada.

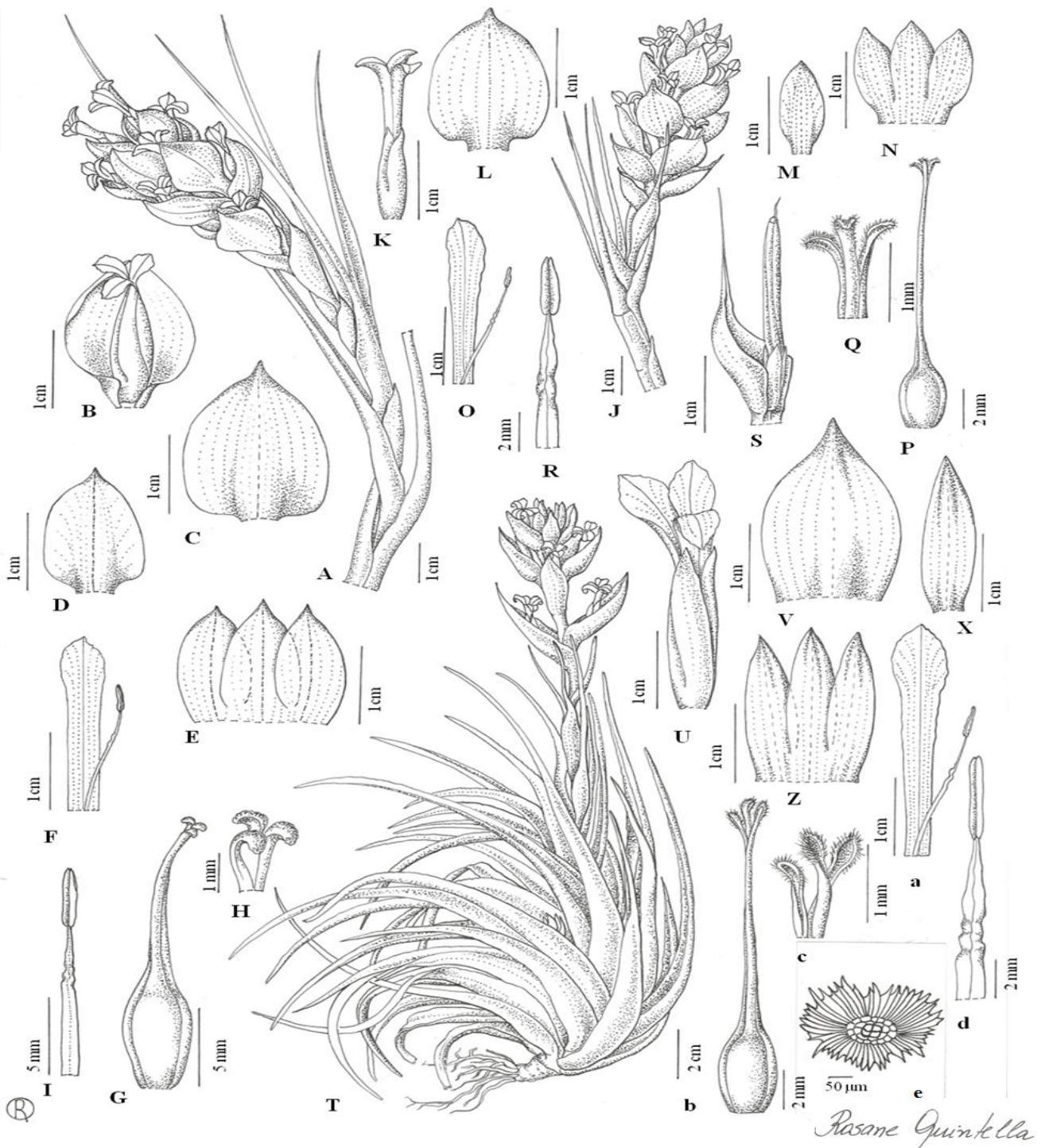


Figura 6: A-I. *Tillandsia pohliana* (D. Kremer 23) A. Inflorescência espiga; B. flor curto-pedicelada; C-D. bráctea floral, largamente elíptica, inflada; E. sépalas igualmente conada; F. pétala espatulada; G. gineceu longo com estilete delgado; H. detalhe do estigma trilobado, simples-ereto; I. estame com filete plicado abaixo da antera. J-R *Tillandsia stricta* (R. C. Tardivo s/n) J. inflorescência espiga; K. flor séssil; L. bráctea floral carenada, elíptica, ápice acuminado; M-N. sépalas conadas na base; O. pétala linear-espatulada; P. gineceu com estilete longo delgado; Q. detalhe estigma trilobado, simples ereto; R. estame com filete plicado na região mediana; S. fruto imaturo. T-e *Tillandsia recurvifolia* (D. Kremer 30) T. hábito, mostrando as folhas secundas; U. flor séssil; V. bráctea floral oval; X-Z. sépalas igualmente conadas na base; a. pétala espatulada; b. gineceu com estilete longo delgado; c. detalhe estigma trilobado, simples ereto; d. estame com filete plicado na região mediana e. tricoma com escudo simétrico.

Rosane Quintella

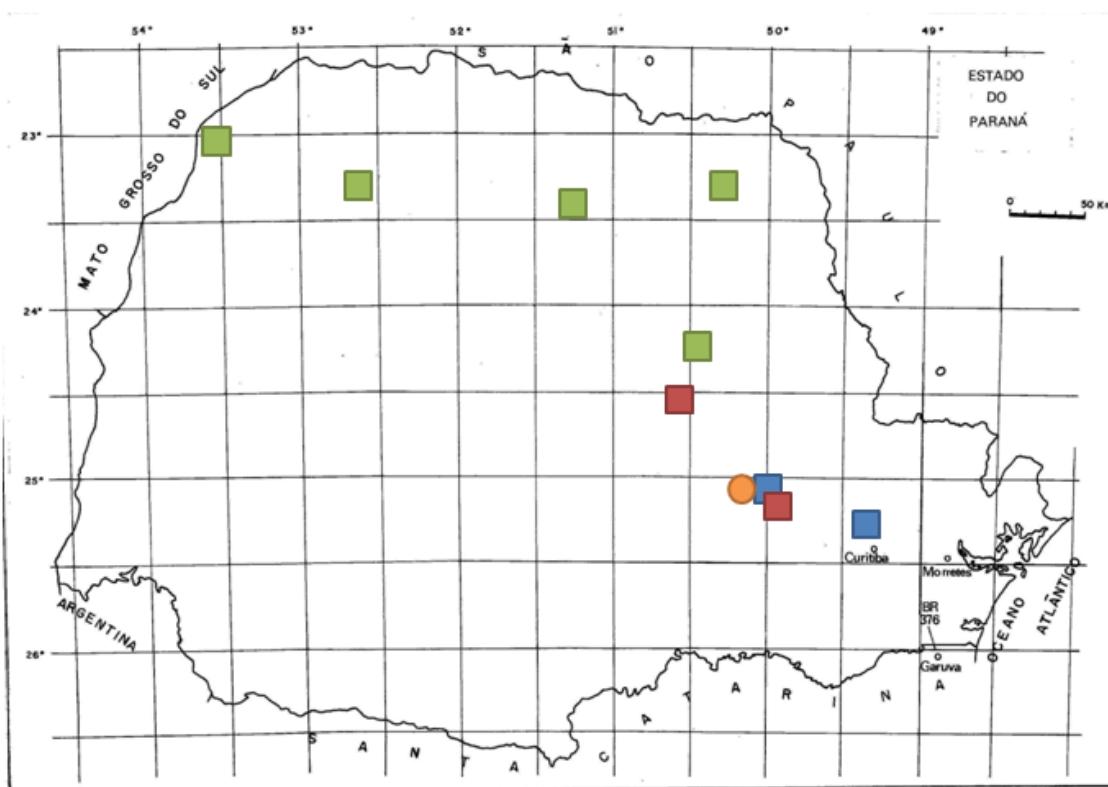


Figura 7: Mapa de distribuição geográfica de *T. linearis* ■, *T. lorentziana* ■, *T. pohliana* ■, *T. recurvifolia* ●.

9. *Tillandsia stricta* Solander in Sims, Bot. Mag. 37: pl. 1529.1813

(Figs.6.J-R; 8-A)

Planta florida 10-20cm altura, isolada ou formando touceiras, epífita ou rupícola, mesofítica. **Raízes** presentes na planta adulta. **Rizoma** pouco desenvolvido. **Folhas** 20-30, 9-12cm compr., rosuladas, polísticas, eretas, formando uma roseta aberta; **bainha** 0,7-1,5cm compr., 0,6-1cm larg., oval, membranácea, esbranquiçada; **lâmina** 6-15cm compr., 0,6cm larg. na base, triangular-lanceolada, ápice longo atenuado, carnosa à coriácea, lepidota, tricomas simétricos não ultrapassando a margem foliar. **Escapo floral** 6-10cm compr., ultrapassando ou não o comprimento das folhas, pêndulo, glabro; **brácteas** inferiores 6,5-9,5cm compr., 1cm larg., as superiores 5cm compr, 1-2cm larg., oval a orbiculares, ápice aristado, imbricadas ou não, lepidotas, róseas na base, verdes no ápice. **Inflorescência** espiga, 3-6cm compr., cilíndrica, 9-15 flores. **Brácteas florais** elípticas, aristadas, as inferiores ca. 3,5cm compr., 1,5cm larg., as superiores ca. 1,5cm compr., ápice cuspidado, maiores que as sépalas, carenadas, lepidotas em direção ao ápice, róseas. **Flores** 0,9-2cm de compr., sésseis, polísticas; **sépalas** 1,2cm compr., 0,3cm larg., oval-lanceoladas, igualmente conadas na base, membranáceas, carenadas, glabra, róseas; **pétalas** 1,2-2 cm compr., linear-espatuladas, margem inteira, ápice obtuso-arredondado, reflexas na antese, formando uma corola aberta, azuis ou roxas; **estames** ca. 1,2-1,4cm compr., menor ou igualando a parte basal das pétalas, inclusos; filetes ca. 1cm compr, achatados, plicados na região mediana, região plicada ca. 0,2cm compr.; anteras ca. 0,3cm compr., lineares, basifixas; **ovário** 0,4cm compr., 0,2cm diam., oval; estilete 1,2cm compr., longo e delgado, ultrapassando o comprimento dos estames;

estigma 0,1cm compr., trilobado, simples ereto.

Typus: Brasil, Rio de Janeiro, sem data, *Banks & Solander s/n* (BM *Holotypus*).

Fenologia: Floresce de agosto a fevereiro, também pode-se encontrar espécimes floridos em maio e os frutos são encontrados em fevereiro, abril, junho, julho e agosto.

Distribuição geográfica: A espécie é amplamente distribuída na América do Sul, ocorrendo na Argentina, Venezuela, Paraguai, Uruguai, Guiana e Suriname e no Brasil, no sudeste (RJ, SP, ES, MG), nordeste (BA, PA) e sul (RS, SC e PR). No Paraná, ocorre nos municípios de Antonina, Araucária, Bela Vista do Paraíso, Campina Grande do Sul, Campo Largo, Carambeí, Castro, Colombo, Curitiba, Guarapuava, Guaraqueçaba, Guaratuba, Imbituva, Ivaí, Jaguariaíva, Laranjeiras do Sul, Matinhos, Morretes, Palmeira, Paranaguá, Piraquara, Pinhais, Porto Amazonas, Ponta Grossa, Quatro Barras, Rio Branco do Sul, Sengés, Tâmará, Taquaraçu, Telêmaco Borba, Tibagi, Ventania (Fig.10).

Material examinado: PARANÁ: Antonina Fazenda Rincão, Reserva Natural Cachoeira, 20/11/2002, *M. Borgo* 1918 (MBM); Araucária, Campina dos Martins, 16/12/1993, *D.S. J. Carrião et al.* 2354 (UPCB); Guajuvira, 30/08/2001, *R. A. Kerten et al.* 526 (MBM); REPAR, 01/2001, *R. Kersten* 423 (UPCB); Rio Iguaçu, 07/11/1977, *L. R. Landrum* 2457 (MBM); Bela Vista do Paraíso, Fazenda Horizonte, 14/11/2006, *D. A. Estevan s/n* (FUEL1821); Campina

Grande do Sul, Morro Guaricana, 13/11/1967, *G. Hatschbach* 17804 (MBM); Serra Capivari Grande, 12/08/1969, *C. Koczicki* 222 (MBM); Campo Largo, Caverna do pinheirinho, 17/11/1996, *G. Tiepolo* 582 (MBM); Carambeí, Chácara Horne, 21/11/2005, *M. T. Alves* s/n (HUPG 13260); Fazenda Rainha, 24/11/1988, *C. Bueno* s/n (HUPG 3094); Rio São João, 26/08/2010, *D. Kremer* 25 (HUPG); Rio São João, 26/08/2010, *D. Kremer* 29 (HUPG); Castro, s/localidade exata, 15/11/2000, *A. Micheli* s/n (HUPG 11299); Chácara São Pedro, 16/11/2005, *E. Ávila*, s/n (HUPG 13311); Região de Socavão, 10/01/2010, *D. Kremer* 6 (HUPG); Colombo, Hotel Betânia, 20/01/2004, *P. R. Andrade* s/n (MBM 298568); Colombo s/localidade exata, 21/06/2005, *R. F. S. Possette* 491 (UPCB); Santa Mônica Glube de Campo, 14/12/1983, *A. Bida* 184 (UPCB); 06/06/1984, *A. Bida* 432 (UPCB); Curitiba, Bacacheri, 02/12/1970, *G. Hastchbach* 25724 (MBM); Bosque Municipal Boa Vista, 15/02/2001, *M. Borgo et al.* 976 (UPCB); Bosque do Alemão, 18/01/2001, *M. Borgo et al.* 977 (UPCB); Bosque do Alemão, 21/11/2000, *M. Borgo et al.* 1182 (UPCB); Bosque Gutierrez, 18/01/2001, *M. Borgo et al.* 978 (UPCB); Bosque Municipal Jardim Saturno, 25/09/2001, *M. Borgo et al.* 1183, (UPCB); Bosque Municipal Fazendinha, 15/01/2001, *M. Borgo et al.* 1184 (UPCB); Bosque Municipal São Lourenço, 18/01/2001, *M. Borgo et al.* 979 (UPCB); Bosque Municipal Reinhard Maack, bairro Hauer, 16/12/2000, *M. Borgo et al.* 913 (HUPG); Centro Politécnico, 06/10/1983, *A. C. Cervi* 2181 (UPCB); Jardim Botânico, 06/04/2001, *M. Borgo* 1160 (UPCB); Parque Barigui, 26/10/1995, *O. Kozera* 15 & *V. A. O. Dittrich* (UPCB); Parque Barigui, 26/10/1995, *D. J. Carrião* s/n (UPCB 25710); Parque Barigui, 29/11/1996, *V. A. O. Dittrich* 279 & *O. Kozera* (UPCB); Parque Barreirinha, 09/12/2001, *M. Borgo et al.* 962 (UPCB); Parque Iguaçu,

21/11/1988, *R. Kummrow* 3111 (MBM); Rua Bom Jesus, próximo Escola de Florestas, UFPR, 18/10/1995, *E. Andrade* s/n (UPCB 26244); Rua Bom Jesus, próximo Escola de Florestas, UFPR, 06/10/1995, *E. Kugler* s/n (UPCB 26243); Rua Desembagador Motta Batel, 28/11/1999, *I. J. M Takeda* s/n (HUPG); Curitiba, s/localidade exata, 11/12/1991, *A.P. Tramuja et al.* 500 (EFC); Curitiba, s/localidade exata, 27/07/1999, *Dunaiski Jr.* 1229 (MBM); Umbará, 12/02/1965, *L. Th. Dombrowski* 1543 (MBM); Estância Hidromineral Ouro Fino, 21/12/2002, *C. Ferreira* s/n (HUPG 11345); Guarapuava, Parque das Araucárias, 31/01/2010, *D. Kremer* 12 (HUPG); Guaraqueçaba, Salto Morato, 21/01/1999, *A. L. S. Gatti et al.* 127 (UPCB); Salto Morato, Área Projeto Sucessão, 27/08/1999, *G. Gatti* 501 (UPCB); Guaratuba, Serra de Araçatuba, Morro dos Perdidos, 17/09/1999, *E. P. Santos et al.* 803 (UPCB); Serra de Araçatuba, Morro dos Perdidos, 20/03/2001, *E. P. Santos et al.* 965 (UPCB); Serra de Araçatuba, Morro dos Perdidos, 04/09/2001, *E. P. Santos et al.* 1033 (UPCB); Pico Piraí, 18/11/2006, *R. Morokawa et al.* 96 (UPCB); Imbituva, s/localidade exata, 18/11/2000, *Vilmarise* s/n (HUPG 11300); Ivaí, s/localidade exata, 30/07/1998. *L. R. M. Souza et al.* s/n (FUEL 24163); Jaguariaíva, Fazenda Chapada do Retingão, 25/09/2000, *M. K. F. Souza* s/n (UPCB 43233); Rio Cajuru, 02/03/1966, *J. Lindeman et al.* 1457 (MBM); Laranjeiras do Sul, Canta Galo, 04/11/1966, *J. Lindeman et al.* 2817 (MBM); Matinhos, Parque Est. do Rio da Onça, 31/01/2004, *J. Sonehara* 123 (MBM); 29/12/2004, *R. Morokawa* 27 (UPCB); Morretes, Parque Est. Pico do Marumbi, 06/09/1999, *M. Kaehler* 97 (UPCB); Rio Cruzeiro, 12/04/1977, *G. Hastchbach* 39874 (MBM); Palmeira, Fazenda Santa Rita, 26/04/1998, *Dowbrowski* 14412 (MBM); Paranaguá, Estrada Balneário, 17/07/1951, *G. Tessmann* s/n (MBM 270248);

Paranaguá, Ilha do Mel, 22/03/1986, *R. M. Britez s/n* (UPCB 13942); Ilha do Mel, 28/05/1988, *W. S. Souza* 1298 (FUEL); Ilha do Mel, 31/01/1999, *C. Giongo et al.* 123 (UPCB); Serra da Prata, 26/12/1962, *G. Hatschbach* 9836 (MBM); Parque Est. Pico do Marumbi, 30/08/1999, *M. Kaehler* 94 (UPCB); Pinhais, Estação Experimental do Canguiri, 20/10/1999, *M. P. Petean et al.* 86 (UPCB); Piraquara, florestal, 19/12/1948, *G. Hatschbach* 1261 (MBM); Mananciais da Serra, 13/12/1972, *Dowbrowski* 4473 & *Y. S. kuniyoshi* 3652 (MBM); Mananciais da Serra, 10/2004, *M. Reginato* 98 (UPCB); Mananciais da Serra, 08/2004, *M. Reginato* 29 (UPCB); Rio Ivaí, 08/10/1992, *F. Bonatto & S. R. Ziller s/n* (EFC 3018); S/localidade exata, 23/08/1992, *A. Vicentini* 239 (EFC); Porto Amazonas, Ponte dos Arcos, 08/2003, *R. A. Kersten* 790 (UPCB); Ponta Grossa, Campus UEPG, 12/04/2010, *D. Kremer* 16 (HUPG); Capão da Onça, 09/11/2010, *D. Kremer* 36 (HUPG); S/localidade exata, 1960, *A. Seidel* 5160 (HBR); Cachoeira São Jorge, 10/05/1992, *Moro & Takeda s/n* (HUPG 2852); Cachoeira Rio São Jorge, 14/10/2000, *G. C. Henera s/n* (HUPG 11297); Capão da Onça, 28/11/2000, *I. F. Sampier s/n* (HUPG 10574); Itaiacoca, 15/11/2000, *V. Borato s/n* (HUPG 11301); Vila Velha, 18/12/1971, *P. L. Krieger* 266 (UPCB); Vila Velha, 19/02/1997, *A. C. Cervi et al.* 6252 (UPCB); Vila Velha, 21/10/1997, *S. Segecin* 8 (HUPG); Vila Velha, 11/11/1997, *L. Barth s/n* (HUPG 6163); Vila Velha, 10/09/1997, *A. C. Cervi* 6324 (UPCB); Quatro Barras, Morro Sete, 22/09/99, *A. C. Cervi et al.* 6795 (UPCB); Serra Baitaca, 21/09/1996, *G. Gatti et al.* 52 (EFC); Rio Branco do Sul, Caverna da Caximba, 14/12/1996, *A. C. Svolenski et al.* 334 (MBM); Rio Itaquí, Br 277, 23/01/1985, *S. Ferrucci et al.* 330 (MBM); Sengés, Fazenda Morungava, 27/02/1972, *G. Hastchbach* 29235 (MBM); Tâmara, Estância Água Viva, 03/08/2007, *D. A. Estevan* 1824 (FUEL);

Taquaraçu, Canal Poitã, s/data, V. Tomazini 03 (HUPG); Telêmaco Borba, Klabin, Fazenda Monte Alegre, 2004, C. M. Sakuraki s/n (HUEM 10506); Tibagi, Rio Iapó, Fazenda Capão Grande, 19/02/2002, Moro et al s/n (HUPG 10631); Canyon Guartelá, 07/01/2003, M. R. B. Carmo 28 (HUPG); Canyon Guartelá, 11/01/2003, M. R. B. Carmo 89 (HUPG); Canyon Guartelá, 12/01/2004, M. R. B. Carmo 584 (HUPG); Canyon Guartelá, 15/01/2004, M. R. B. Carmo 630 (HUPG); Canyon Guartelá, 21/01/2004, M. R. B. Carmo 674 (HUPG); Canyon Guartelá, 03/06/2006, C. V. L. Costa s/n (HUPG 11672); Ventania, Sítio do Pinheiro, 16/09/2005, D. A. Estevan et al 852 (FUEL).

Material adicional: SANTA CATARINA: Araranguá, Sombrio, 15/04/1945, P. R. Reitz 464 (HBR); Araranguá, Turvo, 11/11/1945, P. R. Reitz C203 (HBR); Barra Velha, Itajubá, 29/01/1988, A. Krapovickas & C. L. Cristobal 42143 (MBM); Blumenau, Parque das Nascentes, 19/12/2001, M. P. Hoeltgebaum s/n (MBM 318794); Brusque, Azambuja, 25/08/1950, P. R. Reitz 3656 (HBR); Campos Novos, s/localidade exata, 20/12/1965, Reitz & Klein 14340 (HBR); Chapecó, Itapiranga, 22/10/1955, P. R. Reitz 4798 (HBR); Florianópolis, s/localidade exata, 20/05/2004, P. Camprigher 64 (FUEL); Novo Horizonte, Lauro Muller, 20/10/1958, Reitz & Klein 7491 (HBR); Nova Teutonia, Seara, 10/09/1944, F. Plaumann 593 (HBR); Porto Belo, Campo Grande, 15/07/1950, P. R. Reitz 3628 (HBR); Porto Belo, Campo Grande, 15/07/1951, P. R. Reitz 3602 (HBR); Rio do Sul, Matador, 18/10/1958, Reitz & Klein 7346 (HBR); São Bento do Sul, Univille, 08/11/2008, F. S. Meyer 825 (UPCB); São Francisco do Sul, s/localidade exata, 13/12/2004, D. Bussmann 40 (MBM); Praia do Forte, 20/02/2005, O. S. Ribas et al. 6715 (MBM). **RIO GRANDE DO SUL:** Bom Jesus, Fazenda do Cilho Sede, 08/01/2005, R. Wasum 2371 (MBM); Bom

Jesus, Rodovia São Joaquim, 09/12/2000, *G. Hatschbach et al.* 71727 (MBM); Fazenda Schmidt, 13/12/1962, *S. A. Berck* 3 (HBR); Marcelino Ramos, Estreito Augusto, 04/11/1993, *A. Butzke et al s/n* (MBM 295754); Otávio Rocha, Flores Cunha, 19/10/1985, *R. Wasum et al s/n* (MBM 107198); Osório, s/localidade exata, 29/12/1966, *J. Lindeman et al.* 3933 (MBM); São Leopoldo, s/localidade exata, 09/1941, *J. E. Leite* 1655 (HBR); Três Forquilhas, rodovia p/ São Francisco de Paula, 25/11/1994, *G. Hatschbach et al.* 62094 (MBM); Unistalda, s/localidade exata, 07/2006, *F. Marchett* 490 (MBM);

Tillandsia stricta foi descrita por Solander em 1813, resultando na criação de *Tillandsia* subgênero *Anoplophytum*. A espécie se caracteriza pelas folhas rosuladas, rígidas, pelo escapo floral pêndulo, ultrapassando o comprimento das folhas, pela espiga com flores polísticas e pelas brácteas florais inferiores aristadas.

Tillandsia stricta é epífita ou rupícola, mesofítica. Apresenta muitas variações na altura e no comprimento do escapo floral. A coloração das brácteas florais é rósea, mas após a floração, tornam-se verdes esbranquiçadas até a formação dos frutos. Essa espécie é uma das mais urbanas, sendo encontradas como epífitas em árvores de praças e ruas de várias cidades brasileiras.

10. *Tillandsia tenuifolia* Sp. Pl. 286. 1753; Syst. Nat. Ed. 10. 974. 1759

(Figs.8-B; 9. A-F)

Planta florida, 8-50cm altura, isolada ou formando touceira, rupícola, xerofítica, epífita, mesofítica. **Raízes** presentes na planta adulta. **Rizoma** 8-38cm compr., simples ou ramificado. **Folhas** ca. 30, 5-7cm compr., formando roseta, polísticas ao longo do caule; **bainha** 0,5-1cm compr., ca. 0,7cm larg., inconspícua, elíptica; **lâmina** 3-12cm compr., ca. 0,4cm larg., estreito-triangular ou lanceolada, coriácea ou carnosa, lepidota, tricomas simétricos não ultrapassando a margem foliar. **Escapo floral** ca. 8cm compr., ultrapassando o comprimento das folhas, levemente recurvado; **brácteas** 5, as inferiores ca. 2cm compr., 0,5cm larg., imbricadas, foliáceas, maiores que os entrenós, as superiores ca. de 1cm compr., cobrindo o escapo, lepidotas, róseas. **Inflorescência** espiga, ca. 3cm compr., 6-8 flores polísticas, raque glabra. **Bráctea floral** 1,6- 2,0cm compr., 0,8cm de largura, oval, acuminada, carenada em direção ao ápice, esparsamente lepidota. **Flores** 1,5cm compr., sésseis; **sépalas** 1,2cm compr, 0,3cm larg., lanceolada, a anterior livre, as posteriores conadas, carenadas, glabras, róseas; **pétalas** 1,5cm compr., 0,3cm larg., elíptica ou espatulada, ápice obtuso ou truncado, corola aberta, azuladas ou lilás; **estames** ca.de 0,8-1cm compr, inclusos; filetes ca. 0,8cm compr., livres, achatados, plicados na região mediana, região plicada ca 0,1-0,2cm compr., anteras ca. 0,3 cm de compr, basifixas, não versáteis, amarelas; **ovário** 0,4cm compr., 0,4cm diâm., oval; estilete ca. 0,8-1,5cm compr., longo-delgado; estigma ca 0,1cm compr., trilobado, simples ereto.

Typus: América Meridional, sem localidade exata, sem data, *Royen s/n*

(*Holotypus* L).

Fenologia: Floresce de agosto a abril, no entanto, alguns exemplares com flores foram encontrados no mês de julho; a frutificação ocorre em fevereiro, junho e de agosto a dezembro.

Distribuição geográfica: Ocorre na Bolívia, Argentina, Paraguai, Planalto das Guianas, Venezuela e nas Grandes e Pequenas Antilhas e Brasil no norte (PA), nordeste (PE, BA, PB), sudeste (MG, RJ, SP, ES), centro-oeste (GO, MT) e sul (PR, SC e RS). No Estado do Paraná foi encontrada em Antonina, Araucária, Balsa Nova, Bela Vista do Paraíso, Bocaiúva do Sul, Campina Grande do Sul, Campo Magro, Campo Mourão, Carambeí, Castro, Candido Rondon, Candói, Contenda, Colombo, Curitiba, Diamante do Norte, Foz do Iguaçu, Guairá, Guarapuava, Guaraqueçaba, Ivaí, Jaguariaíva, Jundiaí do Sul, Lapa, Londrina, Manderuna, Manoel Ribas, Medianeira, Palmas, Palmeira, Paranguá, Pinhão, Piraquara, Piraí do Sul, Ponta Grossa, Porto Amazonas, Prudentópolis, Reserva, Rio Bonito do Iguaçu, Rio Branco do Sul, Sapopema, São José da Boa Vista, São José dos Pinhais, São Mateus do Sul, São Pedro do Paraná, Tâmara, Telêmaco Borba, Tibagi, Tijucas do Sul, Vila Alta (Fig. 10).

Material examinado: PARANÁ: Antonina, Morro da Caixa D'água, 12/04/1967, *G. Hatschbach* 16290 (MBM); Araucária, Campina dos Martins, 17/09/1993, *A. C. Schutz* s/n (UPCB 27834); Guajuvira, 30/08/2001, *R.A. Kersten* 526 (EFC); Balsa Nova, Barro Rio Papagaios, 12/09/1968, *G. Hatschbach* 19710 (MBM); Ponte dos Arcos, 26/08/2006, *C. Kozera* 3287 (MBM); Ponte dos Arco,

04/08/2005, *C. Kozera* 2320 (MBM); Bela Vista do Paraíso, Fazenda Horizonte, 14/11/2006, *D. A. Estevan* 1759 (FUEL); Bocaiúva do Sul, Fazenda Putunã, 01/05/2000, *O. S. Ribas et al.* 3144 (MBM); Campina Grande do Sul, Sítio do Belizário, 17/08/1966, *G. Hatschbach* 14614 (MBM); Sítio do Belizário, 10/10/1997, *O. S. Ribas et al.* 1976 (MBM); Serra Capivara Grande, 14/08/1985, *J. Cordeiro et al.* 77 (MBM); Serra Ibitiraquire, Morro Tucum, 22/09/2006, *J. M. Silva et al.* 5079 (MBM); Campo Magro, Caverna do Sumidouro, 14/10/1996, *A. C. Svolenski et al.* 496 (EFC), Campo Mourão, estação de captação da água, Sanepar, 22/08/2003, *M. G. Caxambu* 91 (MBM); Carambeí, Rio São João, 03/01/1964, *G. Hatschbach* 11672 (UPCB 4808); Castro, Fazenda Charco, 22/09/1995, *K. D. Salione* s/n (FUEL 29510); Fazenda São Daniel, 23/06/2010, *D. Kremer* 20 (HUPG) Parque Lacustre, 27/07/2010, *D. Kremer* 21 (HUPG); Candido Rondon, Pato Bragado 11/1963, *G. Hatschbach* 10767 (MBM); Candói, Rio Jordão, 02/05/1996, *P. Labiak* 397 (EFC); Colônia Wietmarsum, Rod, do Café, 09/1963, *G. Hatschbach* 91963 (MBM); Contenda, Chácara do Brasil, 09/09/2007, *L. K. A. Sampaio* 49 (UPCB); Colombo, Santa Mônica Clube de Campo, 14/03/1984, *A. Bida* 394 (UPCB); Curitiba, Centro Politécnico, 06/09/2000, *M. Borgo* 760 (UPCB); Chácara Brandalize, 03/1968, *A. O. Toledo* s/n (UPCB 5806); Jardim Alvorada, 08/09/1977, *N. Imaguire* 5231 (MBM); Parque Regional do Iguaçu, 09/1979, *A. Mayer* s/n (MBM 208228); Curitiba, s/localidade exata, 10/12/2003, *R.A. Kersten* 745 (EFC); Diamante do Norte, Estação Ecológica de Caiuá, 19/10/2002, *A. M. J. Corsi* 595 (HUEM); Foz do Iguaçu, Parque Nacional Do Iguaçu, 09/11/2000, *A. C. Cervi* 81005 (UPCB); Foz do Iguaçu, s/localidade exata, 02/09/1970, *A. Seidel* 617 (HBR); Guairá Parque Nacional 7 Quedas,

22/09/1982, *Buttura* 792 (MBM); Guarapuava, Águas Santa Clara, Rio Jordão, 16/11/1963, E. *Pereira* 7927 & G. *Hatschbach* 10541 (MBM); Guaraqueçaba, Trilha do Vale do Rio, 17/04/1993, J. *Prado et al.* 512 (MBM); Ivaí, Posto Indígina, 27/11/1991, N. R. *Marquesini* s/n (UPCB 21120); Jaguariaíva, Fazenda Chapada do Restingão, 24/10/1999, M.K.F. *Souza* s/n (UPCB 43235); Rio das Mortes, 29/11/1993, A.C. *Cervi* 4186 (UPCB); Rio das Mortes, 31/10/1997, A.C.*Cervi* 6396 (UPCB); Jundiaí do Sul, Fazenda Monte Verde, 06/10/1994, J. *Carneiro* 334 (MBM); Lapa, Colégio São Sebastião, 13/08/1982, P. I. *Oliveira* 613 (MBM); Rio da Várzea, 15/10/1999, A. C. M. *Wille* s/n (HUPG 6659); Londrina, Mata dos Godoy, 13/10/1998, B. B. *Luz & J. M. Torizan* s/n (FUEL 29660); Reserva do Apucarantina, 26/09/2006, D. A. *Estevan* 1827 (FUEL); Mandirituba, Quatro Pinheiros, 01/09/1986, K. *Kummrow* 2781 (MBM); Manoel Ribas, Marilândia do Sul, Chácara Journal Portal, 20/03/2009, D. A. *Estevan* 1758 (FUEL); Medianeira, s/localidade exata, 14/11/1965, G. *Hatschbach* 12571 (MBM 94077); Palmas, s/localidade exata, 18/10/2005, D. *Liebsch* 1063 (UPCB); Palmeira, Fazenda Cambiju, 01/09/1999, S.R. *Ziller* 1851 (EFC); Paranaguá, Floresta do Palmito, 28/04/2003, A. C. *Cervi et al.* 8406 (UPCB); Ilha do Mel, 11/03/1953, G. *Tessmann* s/n (MBM 76302); Ilha do Mel, 25/05/1986, W. S. *Souza* s/n (UPCB 13943); Ilha do Mel, 01/08/1986, W. S. *Souza* s/n (UPCB 13943); Ilha do Mel, 18/04/1999, M. *Kaehler* 87 (UPCB); Pinhão, Rio Jordão, 08/03/1996, S. R. *Ziller et al.* 1351 (EFC); Piraí do Sul, Piraí da Serra, 08/09/2007, R. S. *Moro et al.* s/n (HUPG 9287); Piraquara, Fazenda Experimental de Agronomia, 03/12/1969, J. *Imaguire* 2125 (MBM); Represa, Piraquara II, 29/08/2008, G. *Weiss* 38 (UPCB); S/localidade exata, 16/12/1992, A. *Vicentini et al.* 88 (EFC); Várzea do Rio Piraquara, 03/09/2004,

A. C. *Barbosa* s/n (UPCB 49938); Várzea do Rio Piraquara, 25/08/2005, M. *Reginato* 525 (UPCB); Pitanga, s/localidade exata, 01/01/2001, A. M. J. *Corsi* 7 (HUEM); Ponta Grossa, Anfiteatro, 05/09/1966, G. *Hatschbach et al.* 14646 (HBR); Buraco do Padre, 17/09/1994, H. F. *Oliveira* s/n (HUPG 3573); Buraco do Padre, 31/08/2001, R. S. *Moro* s/n (HUPG 10276); Cachoeira da Mariquinha, 28/10/2010, D. *Kremer* 34 (HUPG); Cachoeira Rio São Jorge, 21/11/1992, R. S. *Moro* 683 (HUPG); Cachoeira Rio São Jorge, 18/10/1997, S. *Segecin* s/n (HUPG 4875); Cachoeira Rio São Jorge, s/data, S. *Segecin* 99 (HUPG); Capão da Onça, 29/09/1987, E. L. *Rosa* s/n (HUPG 2778); Capão da Onça, 29/09/2000, H. B. *Geraldes* s/n (HUPG 10467); Lagoa Dourada, 15/09/1977, I.Th. *Dombrowski* 7697 (UPCB); Lagoa Dourada, 23/10/1996, A. C. *Cervi* 6190 (UPCB); Rio São Jorge, 06/11/1992, I. J. M. *Takeda* 871 (HUPG); Rio São Jorge, 13/11/2002, D. S. *Faria* s/n (HUPG 11174); s/localidade exata, 20/09/1953, P. R. *Reitz*, 5733 (HBR); Vila Velha, 05/09/1966, H. *Moreira Filho* 368 (UPCB); Vila Velha, 25/09/1975, G. *Hatschbach* 38120 (MBM); Vila Velha, 18/10/1989, A. C. *Cervi* 2875 *et al.* (MBM); Vila Velha, 16/09/1997, A. C. *Cervi et al.* 6330 (UPCB); Vila Velha, 1997, A. C. *Cervi* 6306 (UPCB); Vila Velha, 06/11/1998, A.L.S. *Gatti et al.* 302 (UPCB); Vila Velha, 08/09/2000, S. *Dala Rosa* 123 (UPCB); Vila Velha, 22/11/2000, S. *Dala Rosa* 127 (UPCB); Vila Velha, 10/03/2001, S. *Dala Rosa* 143 (UPCB); Porto Amazonas, s/localidade exata, 02/09/1982, R. *Kummrow* 1986 (UPCB); Prudentópolis, linha esperança, 09/1951, A. *Frenzel* 650 (HBR); Reserva, Fazenda Obelisco, 17/09/2001, W. M. *Kronz et al.* 720 (FUEL); Rio Bonito do Iguaçu, Fazenda Giacomet Marodin, 23/06/1995, C. B. *Poliquesi et al.* 350 (MBM); Rio Branco do Sul, Campina, 23/08/1961, R. M. *Klein* 2487 (HBR); Sapopema, Bairro do Lambari,

21/08/2009, *D. A. Estevan* 1828 (FUEL); Salto de Apucarantina, Usina da Copel, 14/08/2001, *Dora* s/n (HUEM 9227); São José da Boa Vista, Rio Jaguariaiva, 19/11/1970, *G. Hatschbach* 25557 (MBM); São José dos Pinhais, Vossoroca, 15/08/1951, *G. Hatschbach* 2483 (MBM); São Mateus do Sul, Fazenda do Durge, 14/10/1986, *S. M. Silva* 795 & *R. M. Britez* 974 (UPCB); Fazenda do Durge, 30/10/1985, *R.M.Britez* 199 (UPCB); São Pedro do Paraná, Mata ciliar do Ribeirão São Pedro, 09/2001, *V. Tomazine* 52 (HUPG); Tâmará, Sítio da Casa das Pedras, 15/10/1986, *A. O. S. Vieira et al.* 129 (MBM); Tâmará, Recanto Pinhão, 25/10/2009, *J. N. Marques et al.* 19 (FUEL); Telêmaco Borba, Poço Preto, 10/11/2008, *Urban-Filho* 204 (UPCB); Paralelo ao rio das Antas, 27/08/2008, *Urban-Filho* 149 (UPCB); Tibagi, Canyon Guartelá, 25/09/1992, *R. S. Moro* 357 (HUPG); Canyon Guartelá, 07/08/1993, *R. S. Moro* 886 (HUPG); Canyon Guartelá, 08/10/1994, *L. Chiari et al* s/n (FUEL 14555); Canyon Guartelá, 04/11/1994, *Ana C. S. F et al* 6 (FUEL); Canyon Guartelá, 01/09/1996, *S. R. Ziller* 1589 (MBM); Canyon Guartelá, 13/07/1996, *A. C. Cervi* 6132 & *V. Dittrich* (MBM); Canyon Guartelá, 14/09/1996, *A. Mehta* s/n (FUEL 29517); Canyon Guartelá, 13/09/1996, *A. Berg* s/n (FUEL 29518); Canyon Guartelá, 26/10/2000, *A. C. Cervi et al.* 7063 (UPCB); Canyon Guartelá, 23/11/2000, *M. Reginato* 575 (UPCB); Canyon Guartelá, 12/06/2003, *M. R. B. Carmo* 167 (HUPG); Canyon Guartelá, 15/08/2003, *M. R. S. Carmo* 213 (HUPG); Canyon Guartelá, 17/09/2004, *M. R. B. Carmo* 997 (HUPG); Canyon Guartelá, 15/01/2010, *D. Kremer* 10 (HUPG); Rio Amparo, 18/09/1969, *G. Hatschbach et al.* 22204 (MBM); Canyon Guartelá, s/data, *O.A. Shibatta* s/n (FUEL 22870) Tijucas do Sul, s/localidade exata,

21/07/1992, A. P. Tramujas et al. 616 (EFC). Vila Alta, Rio Paraná, 07/12/1995, J. Cordeiro 164 (MBM).

Material adicional: SANTA CATARINA: Araranguá, Sombrio, 15/03/1957, P. R. Reitz 3863 (HBR); Benedito Novo, Nascente do Rio Zinco, 08/02/1973, A. Bresolin & Rocco 695 (HBR); Chapecó, Guatambu, 10/11/1964, Smith & Klein 13099 (HBR); Florianópolis, Morro do Rio Vermelho, 06/07/1968, R. M. Klein 7825 (HBR); Garopaba, Siiú, 10/08/1971, A. Bresolin 279 (HBR); Irineópolis, Vila Nova do Timbó, 14/10/2004, W. J. P. Nagara s/n (HUPG 13056); Ibirama, s/localidade exata, 01/03/1954, Reitz & Klein 1571 (HBR); Lages, Fazenda do Baú, 17/09/1995, C. J. A. Britto s/n (UPCB 27326). Mafra, Butiá do Alagado, s/data, S. Drevek et al. 03 (MBM); Novo Horizonte, Lauro Muller, 22/08/1958 Reitz & Klein 7021 (HBR); Palhoça, Campo do Massiambú, 12/03/1953, Reitz & Klein 335 (HBR); Morro da Cambirela, 18/05/1971, Klein & Bresoline 9427 (HBR); Paulo Lopes, Costa do Morro, 10/08/1971, R. M. Klein 9615 (HBR); Peroba, Sombrio, 05/04/1944, P. R. Reitz 0472 (HBR); Rio do Sul, Alto Matador, 18/08/1958, Reitz & Klein 7067 (HBR); São Martinho, Vargem do Cedro, P. R. Reitz 4530 (HBR); Santo Amaro da Imperatriz, 05/09/1991, D. B. Falkenberg et al. 5541 (MBM); Seara, Nova Teutonia, 04/11/1944, F. Plaumann 382 (HBR) **RIO GRANDE DO SUL:** Gravataí, Itacoloni, 05/10/1975, R. Reitz 7884 (HBR); São Leopoldo, s/localidade exata, 02/1941, J. E. Leite 2614 (HBR).

Tillandsia tenuifolia foi descrita por Linnaeus em 1753. A espécie apresenta um polimorfismo acentuado, propiciando a criação de inúmeros táxons. Por essa razão, uma lista de sinônimos acompanham *T. tenuifolia*

durante toda a sua história.

As variações nos caracteres vegetativos são muito comuns neste táxon. O caule varia desde curto até longo, apresentando ou não ramificações laterais. As folhas apresentam-se desde eretas e carnosas, até totalmente secundas e coriáceas. Estas variações foram utilizadas para a criação de muitas variedades.

O estudo morfológico de inúmeros espécimes de *T. tenuifolia*, vivos e material herborizado, confirmam que a variabilidade exibida por este táxon são adaptações com as condições ambientais. Plantas mesofíticas possuem um caule longo, com ou sem ramificações laterais, as folhas são mais longas e eretas, carnosas. Plantas rupícolas, heliófitas e xerofíticas, apresentam tamanho reduzido, folhas secundas e coriáceas.

Uma análise detalhada da morfologia floral revelou que *T. tenuifolia* se caracteriza por um conjunto de caracteres florais que apresentam-se sempre constantes. Apresenta inflorescência espiga, as flores são sésseis, as sépalas posteriores são fortemente unidas, as pétalas são elípticas ou espatuladas com o ápice truncado ou obtuso de coloração branca a azulada e os filetes são fortemente plicados na região mediana.



Figura 8: **A-** *Tillandsia stricta* mostrando o escapo pêndulo e as brácteas florais longo-acuminadas. **B-** *Tillandsia tenuifolia*, espécie de ampla ocorrência no Paraná, em hábito epífita formando uma densa população.

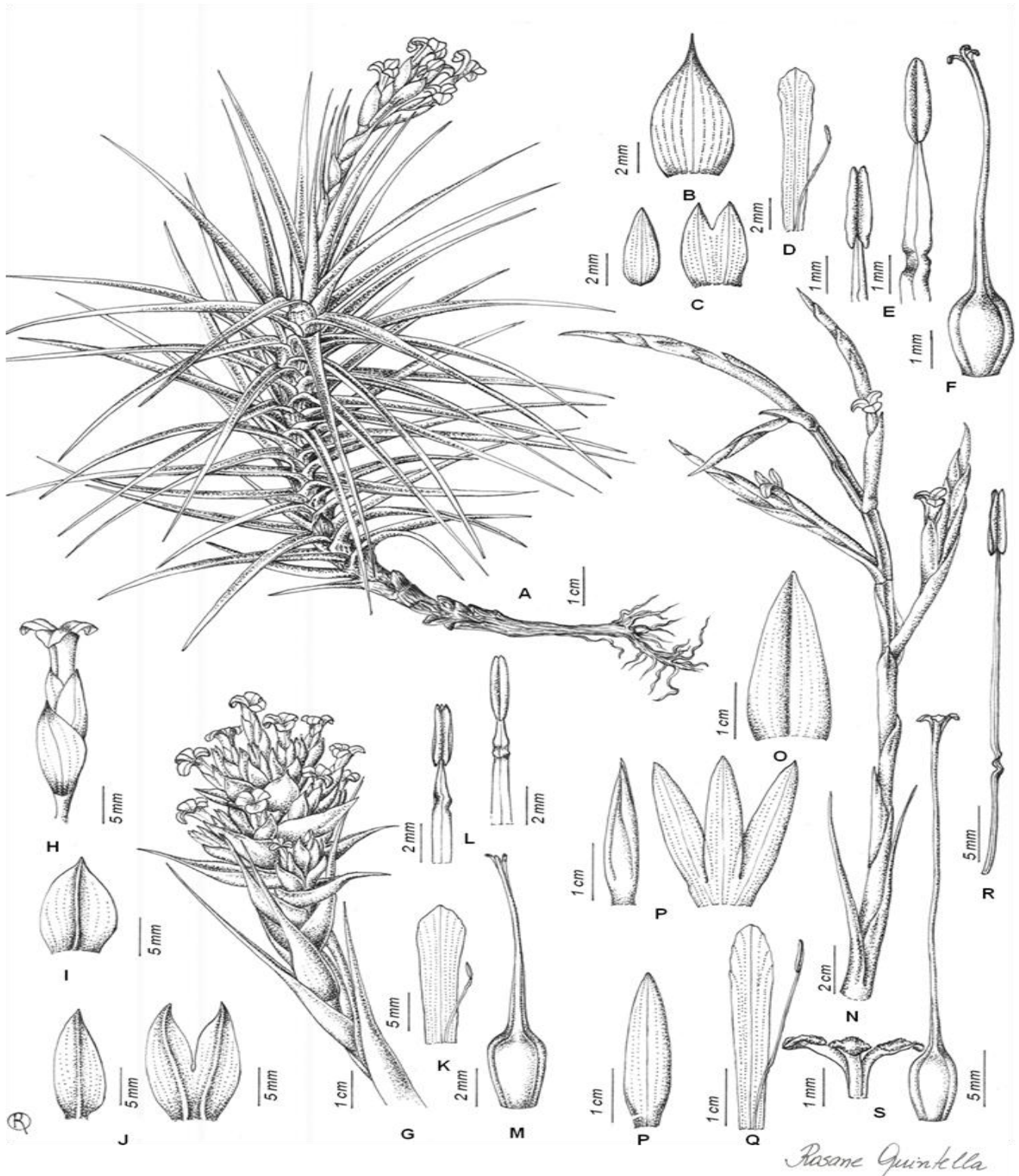


Figura 9: A-F. *Tillandsia tenuifolia* (D. Kremer 34) A. hábito, mostrando o caule alongado. B. vista dorsal da bráctea floral, carenada em direção ao ápice acuminado. C. sépalas, vista dorsal, anterior livre e as posteriores conadas. D. pétala espatulada, ápice truncado. E. estames com filetes plicados na região mediana, antera basifixa. F. gineceu com estilete longo delgado, estigma trilobado simples ereto. G-M. *Tillandsia geminiflora* (D. Kremer 31) G. inflorescência panícula. H. flor pedicelada. I. bráctea floral oblonga, fortemente carenada. J. sépalas, a anterior livre, as posteriores conadas, lanceoladas, fortemente carenadas, K. pétala espatulada. L. estames com filetes plicados abaixo da antera basifixa. M. gineceu com estilete longo-delgado, estigma trilobado, simples-ereto. N-S. *Tillandsia lorentziana* (D. Kremer 35) N. Inflorescência racemo. O. bráctea floral triangular. P. sépalas, levemente conadas na base. Q. pétala linear-lanceolada. R. estame com filete plicado na base. S. gineceu e detalhe do estigma estilete trilobado, simples-ereto.

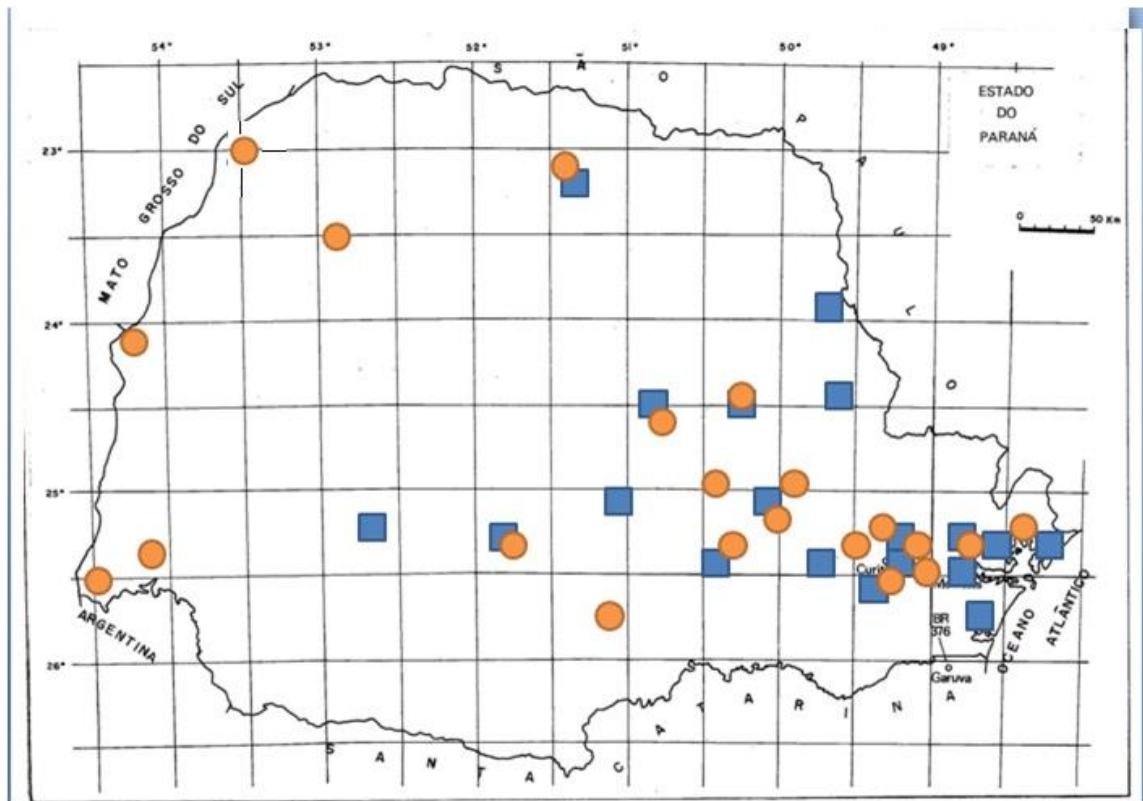


Figura 10: Mapa de distribuição geográfica de *T. stricta* ■, *T. tenuifolia* ●.

III.3.2. *Tillandsia* L. subgênero **DIAPHORANTHEMA** (Beer) Baker.

Plantas rupícolas xerofíticas ou epífitas mesofíticas. **Caule** geralmente inconspícuo. **Folhas** lineares, estreito-triangulares, densamente lepidotas, alterno-espíraldas ou dísticas. **Flores** curto-pelíceladas, sépalas simétricas, livres ou adaxialmente conadas e levemente carinadas; pétalas com lâminas liguladas, estreitas, inconspícuas, geralmente amarelas (exceção *T. usneoides* que as pétalas são completamente verdes); estames inclusos na corola, mais curtos que a base das pétalas, filetes eretos, anteras lineares e alaranjadas; estilete curto e robusto, menor que o comprimento do ovário, estigma simples-ereto com os lobos geralmente emarginados, ovário cilíndrico.

Typus: Renealmia recurvata L., Sp. Pl. 287.1753

III.3.3. Chave de identificação para as espécies de *Tillandsia* subgên. **Diaphoranthema** no Estado do Paraná.

1. Plantas pendentes nos ramos das árvores, escapo floral inconspícuo
..... ***T. usneoides***⁽¹⁴⁾
1. Plantas não pendentes nos ramos, escapo floral conspícuo
 2. Folhas dísticas, fortemente recurvas, flores azul-claras ou lilázes..... ***T. recurvata***⁽¹²⁾
 2. Folhas polísticas, eretas, flores amarelas;
 3. Folhas formando roseta; inflorescência com escapo fortemente geniculado..... ***T. loliacea***⁽¹¹⁾
 3. Folhas dispostas ao longo do caule; inflorescência com escapo ereto a levemente angulado..... ***T. tricholepis***⁽¹³⁾

11. *Tillandsia loliacea* Mart. ex Schult. & Schult. f. in Roem. & Schult, Syst.,

7(2):1204.1830

(Figs.11-A; 12. A-J)

Planta florida 7-14cm altura, epífita ou rupícola, mesofítica. **Raízes** presentes na planta adulta. **Caule** inconspícuo. **Folhas** 30-40, 1,3-2,5cm compr, rosuladas, polísticas, eretas, suberetas, lepidota; **bainha** oval; **lâmina** ca. 2,5cm compr., 0,4cm larg., estreito-triangular, ápice longo atenuado, lepidota, tricomas assimétricos ultrapassando a margem foliar. **Escapo floral** 3-7cm compr., ultrapassando o comprimento das folhas, lepidoto, geniculado; **brácteas** ca. 1,2cm compr., ca. 0,3cm larg., lanceolada, conduplicada, imbricada, densamente lepidota, ápice acuminado, face superior levemente vinosa. **Inflorescência** simples 3-7 flora, 2-3cm compr., linear, raque fortemente geniculada; **brácteas florais** 0,5-1cm compr., 0,4cm larg.; maior ou igualando as sépalas, elíptica, ápice agudo, densamente lepidota, verdes; **flores** polísticas; **sépalas** 0,5-0,6cm compr., livres, lanceoladas, ápice agudo e levemente marrom, glabras, levemente vinosas; **pétalas** 0,5-0,8cm compr., liguladas, amarelas em direção ao ápice, vinosas na base, espatuladas, ápice arredondado; **estames** ca. 0,4cm compr., livres, atingido a parte basal da pétala, ca de 2 vezes o comprimento do gineceu, inclusos; filetes eretos; anteras basifixas; **ovário** cilíndrico; estilete espesso menor que o estame e mais curto que o ovário.

Typus: Brasil, Bahia, Joazeiro, Monte Santo, *Martius s/n (Holotypus* M, GH foto).

Fenologia: Floresce de agosto a janeiro, frutos em janeiro, abril, julho, agosto e outubro.

Distribuição geográfica: Ocorre na Bolívia, Paraguai, Argentina. No Brasil ocorre nos estados do nordeste (PI, CE, PB, BA), sudeste (MG, ES, SP), centro-oeste (DF, MT, MS) e sul (PR). No Estado do Paraná é encontrada nos municípios Diamante do Norte, Londrina, Porto Rico (Fig. 13).

Material examinado: PARANÁ: Diamante do Norte, Estação Ecológica de Caiuá, 29/06/2003, *E. Lorenzetti* 858 (HUEM); Londrina, Margem Rio Cafezal, 06/08/1982, s/coletor (FUEL46764); Mata dos Godoy, 10/07/1987, *F. Ghagas & Silva* 01345 (HUPG); Floresta nas margens do rio Tibagi, 18/07/2008, *A. Bonnet* s/n (UPCB 65139); Campus UEL, 11/08/2010, *D. Kremer* 22 (HUPG); Porto Rico, Rio Paraná, 13/06/2000, *V. Tomazine* 32 (HUPG). Santa Cruz do Monte Castelo, Praça dos Expedicionários, 30/12/2009, *R. C. Tardivo* s/n (HUPG).

Tillandsia loliacea é epífita ou rupícola, encontrada nas regiões norte e oeste do Paraná. Caracteriza-se pelo pequeno porte, assim como as demais espécies do subgênero *Diaphoranthema*, no qual estão incluídas a maioria das espécies minimizadas do gênero *Tillandsia*.

Dentre as espécies do Paraná, assemelha-se a *Tillandsia tricholepis*, da qual diferencia-se pelas folhas rosuladas e pelo escapo fortemente geniculado.

12. *Tillandsia recurvata* (L.) L., Sp. Pl. ed. 2.410. 1762

(Figs. 11-B; 12.f-m)

Planta florida, 4-13cm alt., isolada ou formando touceira, epífita ou rupícola, mesofítica ou xerofítica. **Raízes** presentes na planta adulta. **Rizoma** 2cm compr., simples. **Folhas** 6 - 5, 6-9cm compr., 0,2cm larg., dísticas, fortemente recurvas; **bainha** 1,3cm compr., 0,3cm larg., elíptica, imbricada; **lâmina** linear, delicada, recurva no final da folha, lepidota, tricomas assimétricos ultrapassando a margem foliar. **Escapo floral** 6-10cm compr., ultrapassando o comprimento das folhas, ereto; **bráctea** 1 ou ausente, 1,6-2cm compr., linear-lanceolada, disposta logo abaixo da inflorescência, lepidota. **Inflorescência** simples 1-2 flores; **brácteas florais** 0,7-0,8cm compr., 0,3cm larg., igual ou maiores que o comprimento das sépalas, lepidotas; **flores** dísticas, curto-pediceladas; **sépalas** 0,5-0,8cm compr., livres, lanceoladas, ápice agudo, glabras ou esparsamente lepidotas, vinosas; **pétalas** 0,7-1cm compr., estreitas, espatuladas, ápice obtuso, azul-claras ou lilás; **estames** ca. 0,3cm compr., livres, inclusos, mais longo que o gineceu, filetes ca. 0,2cm compr., eretos, não plicados, anteras lineares, basifixas, não versáteis, **ovário** ca. 0,3cm compr., 0,2cm diam., oval; estilete 0,2cm compr., curto, espesso; estigma 0,1cm compr., trilobado, simples ereto.

Typus: Jamaica, sem localidade exata, Sloane s/n (*Holotypus* BM, GH foto)

Fenologia: Floresce de dezembro a fevereiro e foram coletadas plantas frutificadas de abril a dezembro.

Distribuição geográfica: Ocorre em todo o continente americano. No Brasil ocorre nos Estados do nordeste (CE, RN, PB, PE, AL, SE, BA) sudeste (MG, ES, RJ, SP) e sul (PR, SC, RS). No Paraná é encontrada em quase todas as regiões do Estado (Fig.13).

Material examinado: PARANÁ: Bandeirantes, Campus FFALM, 11/06/1996, *M. V. F. Tomé* 845 (MBM); Campo Mourão, s/localidade exata, 24/04/2004, *A. Favro* 24 (MBM); Carambeí, Rio São João, 26/08/2010, *D. Kremer* 26 (HUPG); Castro, região de Socavão, 10/01/2010, *D. Kremer* 4 (HUPG); Prainha, 15/11/2010, *D. Kremer* 40 (HUPG); Guarapuava, Rio Coitinho 15/12/1965, *Reitz & Klein* 17693 (HBR); Colégio São Judas Tadeu, 10/01/1984, *G. Hatschbach* 47325 (MBM); Parque das Araucárias, 31/01/2010, *D. Kremer* 11 (HUPG); Jaguariaíva, Parque do Cerrado, 11/10/1999, *Von Linsingen* 62 (MBM); Jundiaí do Sul, Fazenda Monte Verde, 06/09/1996, *J. Carneiro* 315 (MBM); Fazenda Monte Verde, Córrego Noite Negra, 13/01/2000, *G. Hatschbach et al.* 69937 (MBM); Londrina, Campus UEL, 03/08/1989, *A. Pelisson et al.* s/n (FUEL 11494); Mata dos Godoy, 13/10/2003, *E. F. S. Rossetto & E. M. Francisco* 19 (FUEL); Palmeira, Fazenda Padre Inácio, 10/12/1961, *G. Hatschbach* 9012 (MBM); Ponta Grossa, Fazenda Escola, 06/02/2004, *R. C. Tardivo* s/n (HUPG 11180); Rio São Jorge, 18/10/1997, *S. Segecin* 4 (HUPG); Rio Tibagi, 24/11/2002, *H. C. Delalibera*, s/n (HUPG 11326); Vila Velha, 18/12/1971, *P.L. Krieger* 11269 (MBM 34087); Vila Velha, 16/01/2000, *I. J. M. Takeda* s/n (HUPG 9632); Vila Velha, 08/09/2000, *S. Dala Rosa* 153 (UPCB); Vila Velha, 03/03/2010, *D. Kremer* 14 (HUPG); Porto Amazonas, Ponte dos Arcos, 10/02/2004, *R.A.Kersten* 794 (UPCB); Porto Rico,

Rio Paraná, 08/08/1999, V. Tomazini 51 (HUPG); Santa Cruz do Monte Castelo, Avenida Laércio Ribeiro, 03/01/2011, R. C. Tardivo s/n (HUPG); Sertaneja, Paranagi, Chácara Casa do Rio, 15/02/1999, A.L.S. Gatti et al. 142 (UPCB); Tibagi, Canyon Guartelá, 15/01/2010, D. Kremer 9 (HUPG); Floresta margens rio Tibagi, 01/01/2007, A. Bonnet s/n (UPCB 65153); Vila Alta, Rio Paraná entre Porto Figueira e Porto Cerâmica, 06/12/1995, J. Carneiro 118 (MBM).

Material adicional: RIO GRANDE DO SUL: Bom Jesus, Fazenda do Cilho, 26/05/2005, R. Wasum 2958 (MBM); Taquara, s/localidade exata, 26/06/1985, D. Falkenberg 2331 (MBM).

Tillandsia recurvata possui forma de vida epífita ou rupícola. Assim como *Tillandsia stricta*, apresenta uma grande ocorrência em áreas urbanas. É comum encontrá-la habitando a rede de energia elétrica e postes, sendo designada de espécie atmosférica. Possui alta taxa de reprodução vegetativa, o que facilita a sua propagação e a formação de touceiras.

No estado vegetativo, pode ser confundida com *Tillandsia mallemonitii*, diferenciando-se desta, pelo porte menor, lâmina foliar fortemente recurva e pétala estreita e inconspícua.

13. *Tillandsia tricholepis* Baker, Jour. Bot. London 16: 237. 1878

(Figs. 11-C; 12.V-e)

Planta florida, 5-15cm alt., isolada ou formando touceiras, epífita, mesofítica.

Raízes presentes na planta adulta. **Rizoma** 5-8cm compr. **Folhas** 1-2cm compr, dispostas ao longo do caule, polísticas, eretas; **bainha** largo-oval; **lâmina** 0,2-0,3cm larg., estreito-triangular, densamente lepidota; tricomas assimétricos

ultrapassando a margem foliar. **Escapo floral** 2-5cm compr., ultrapassando o comprimento das folhas, ereto, levemente angulado, filiforme, glabro; **brácteas** ca. 0,7cm compr., 0,2cm larg., lanceoladas, lepidotas. **Inflorescência** simples 1-5 flores; **brácteas florais** 0,6cm compr., 0,4cm larg., ovais, lepidotas, verde-acinzentadas. **Flores** 1-4 flores dísticas, curto-pediceladas; **sépalas** 0,5cm compr., livres, lanceoladas, glabras; **pétalas** 0,7cm compr, lineares, amarelas; **estames** inclusos, livres, atingindo ca ½ do comprimento das pétalas, ca. 2 vezes o comprimento do gineceu, filetes eretos, anteras basifixas, não versáteis; **ovário** cilíndrico, estilete curto.

Typus: Bolívia, Pouerani, São Pedro perto de Sorata, Larecaja, La Paz, 1858, *Mandon 1179* (*Holotypus* K, GH foto, *Isotypus* BM, NY, P, S).

Fenologia: Floresce novembro a janeiro e frutifica de abril a outubro.

Distribuição geográfica: Ocorre na Argentina, Bolívia, Paraguai, Peru e Brasil nos estados do nordeste (CE e PE), sudeste (MG e RJ) e sul (PR e RS). No Paraná é encontrada em Alvorada do Sul, Bandeirantes, Ibiporã, Icaraíma, Jataizinho, Londrina, Maringá, São Pedro do Ivaí, Sertanópolis (Fig.13).

Material examinado: PARANÁ: Alvorada do Sul, Rio Paranapanema, Porto Alvorada, 10/07/1969, G. Hatschbach 21720 & O. Guimarães (MBM); Bandeirantes, Campus FFALM, 11/06/1996, M. V. F. Tomé 846 (MBM); Ibiporã, Parque Est. do Ibiporã, 05/02/2007, D. A. Estevan 1290 (FUEL); Icaraíma, Rio Paraná, Porto Camargo, 22/01/1967, G. Hatschbach 15827 & Haas (MBM);

Jataizinho, Fazenda Doralice, 08/05/1998, *A. R. Kersten* 295 (EFC); Londrina, Campus UEL, 11/08/2010, *D. Kremer* 23 (HUPG); Floresta nas margens do rio Tibagi (Doralice), 08/12/2006, *A. Bonnet* s/n (UPCB); Floresta nas margens do rio Tibagi (Ilha Bowman) 08/12/2006, *A. Bonnet* s/n (UPCB); Mata dos Godoy, 23/05/2001, *S.M Heffler* 76 (UPCB); Mata dos Godoy, 13/10/2009, *E.F.S. Rossetto et al.* 17 (FUEL); Maringá, Horto Florestal, 02/12/1965, *G. Hatschbach* 13250 (HBR); Horto Florestal, 06/09/1983, *Y. S. Kuniyoshi* 4701 (MBM); São Pedro do Ivaí, Fazenda Barbacema, 15/10/2003, *O. S. Ribas, F. C. Straube & A. Urban-Filho* 5534 (MBM); Sertanópolis, Sítio Dois Irmãos, 14/11/2006, *D. A. Estevan* 1800 (FUEL);

Material adicional: RIO GRANDE DO SUL: São Vicente do Sul, Cerro Loreto, 12/1986, *M. Sobral* 5356 (MBM);

Tillandsia tricholepis possui características semelhantes à *Tillandsia loliacea*, diferenciando-a pelas folhas ao longo do caule, escapo ereto, folhas polísticas, Essa espécie é essencialmente epífita e caracteriza-se pela delicadeza e pelo pequeno porte, com folhas dispostas ao longo do caule. Sua distribuição é restrita ao norte do Paraná.

14. *Tillandsia usneoides* (L.) L., Sp. Pl. ed 2. 411. 1762

(Figs. 11-D; 12.K-U)

Planta florida 7cm alt., pendente nos ramos das árvores, epífita, mesofítica.

Raízes: ausentes na fase adulta. **Caule** filiforme, foliáceo, entrenós ca 6-7cm compr. **Folhas:** 2-3, patentes, dísticas, inbricadas; **bainha** amplexiva; **lâmina** 3-5cm compr., filiforme, ápice aciculado, tricomas assimétricos ultrapassando a

margem foliar, densamente lepidota. **Escapo floral** inconspícuo. **Ramo dominante:** 1,8cm compr., menor que o comprimento das folhas, ereto, delicado, filiforme, lepidoto; **brácteas** 2, a externa 3cm compr., a interna 1,5cm compr., imbricadas, filiformes, lepidotas, verde ou marrom. **Inflorescência:** uniflora; **bráctea floral** 0,3cm compr., menor que as sépalas, elíptica, ápice acuminado, lepidota no ápice, marrom ou verde; **flor** 1cm compr., sésil; **sépalas** 0,6cm compr., 0,2cm larg., a anterior livre, as posteriores conadas, lanceoladas, glabras, base verde, ápice vinoso; **pétalas** 1cm compr., 0,2cm larg., espatuladas, ápice atenuado, reflexas na antese, verde-amareladas; **estames** ca 0,8cm compr., inclusos, filetes 0,6cm compr., eretos, não plicados, achatados, anteras lineares, basifixas, não versáteis, **ovário** 0,3cm compr., 0,2cm diâm., oval, estilete 0,3cm compr., curto, estigma 0,1cm compr., trilobado, simples-ereto.

Typus: **Jamaica**, sem localidade exata, 1867, *Sloane s/n*, (*Holotypus* BM, GH, foto).

Fenologia: Floresce em novembro, frutos em setembro.

Distribuição geográfica: Ocorre em todo o continente americano. No Brasil ocorre no nordeste (CE, PE, PB, AL, SE, BA), sudeste (MG, ES, RJ, SP) e sul (PR, SC e RS). No Estado do Paraná é encontrada em Araucária, Balsa Nova, Campina Grande do Sul, Carambeí, Colombo, Guaraqueçaba, Jaguariaíva, Palmeira, Paranaguá, Piraquara, Ponta Grossa, Porto Amazonas, São Mateus do Sul, São José dos Pinhais, Tibagi (Fig. 13).

Material examinado: PARANÁ: Araucária, Guajuvira, 12/2001, *R. Kersten* 637 (UPCB); Balsa Nova, Barra do Rio Papagaios, 27/12/1968, *G. Hatschbach* 20668 (MBM); Margens do rio Tibagi (Ilha Bowman), 24/05/2008, *A. Bonnet* s/n (UPCB 63286); Campina Grande do Sul, Sítio do Belizário, 04/10/1967, *G. Hatschbach* 17284 (MBM); Carambeí, Rio São João, 26/08/2010, *D. Kremer* 27 (HUPG); Castro, Prainha, 15/11/2010, *D. Kremer* 39 (HUPG); Região de Socavão, 10/01/2010, *D. Kremer* 7 (HUPG); Castro; s/localidade exata, 07/01/1956, *A. Mattos* s/n (UPCB 2266); Colombo, s/localidade exata, 07/06/2005, *W. Waschio* 505 (MBM); Santa Mônica Clube de Campo, 15/11/1984, *A. Bida* 571 (UPCB); Curitiba, Bosque Municipal Jardim Saturno, 12/12/2000, *M. Borgo et al.* 1180 (UPCB); Bosque Municipal Papa João Paulo II, 12/12/2000, *M. Borgo et al.* 1179 (UPCB); Bosque Municipal Reinhard Maak, 16/12/2000, *M. Borgo et al.* 912 (UPCB); Centro Politécnico, 06/10/1983, *A. C. Cervi* 2184 (UPCB); Parque Barigui, 24/11/196, *V. A. O. Dittrich* 278 (UPCB); Parque São Lourenço, 13/12/2000, *M. Borgo et al.* 1181 (UPCB); Parque São Lourenço, 15/12/2000, *M. Borgo et al.* 1021 (UPCB); Curitiba, s/localidade exata, s/data, *J. L. Lindman et al.* 5664 (MBM); Uberaba de Baixo, 03/11/1977, *L. R. Landrum* 361 (MBM); Guaraqueçaba, s/localidade exata, 12/12/1986, *M. C. Souza* s/n (HUEM 364); Tagaçaba Reserva Natural Itaquí, 09/01/2003, *M. Borgo* 2141 (MBM); Jaguariaíva, Fazenda Samambaia, 13/09/1974, *G. Hatschbach* 35464 (MBM); Rio das Mortes, 23/11/1990, *A. C. Cervi et al.* 3262 (MBM); Palmeira, Fazenda Santa Amélia, 03/02/1972 *G. Hatschbach* 29110 (MBM); Paranaguá, Piaçaguera, 23/04/1969, *G. Hatschbach* 21415 & *O. Guimarães* (MBM); Piraquara, Fazenda Canguiri, 13/09/1994, *Y. S. Kuniyoshi & C. Roderjan* 604 (EFC); Fazenda Experimental de Agronomia, s/data,

N. Imaguire 2059 (MBM); Piraquara, Fazenda Experimental de Agronomia, s/data, *N. Imaguire* 2084 (MBM); Ponta Grossa, Buraco do Padre, 5/2001, K.Y. *Kuniyoshi* s/n (EFC 9526); Campus UEPG, 09/04/2010, *D. Kremer* 17 (HUPG); Capão da Onça, 24/04/2002, *L. M. O. Ritter* s/n (HUPG 10016); Recanto Botuquara, *D. Kremer* 42 (HUPG); Rio São João, 08/11/1997, *R. C. Tardivo et al.* 199 (UPCB); Rio São Jorge, 10/11/1997, *S. Segecin* 10 (HUPG); s/localidade exata, 08/1970, *P.L. Krieger* 8090 (MBM); Vila Velha, Lagoa Dourada, 21/12/1962, *G. Hatschbach* 9012 (MBM); Vila Velha, 11/11/1997, *R. C. Tardivo* 201 (UPCB); Vila Velha, 11/11/1997, *A. M. Pereira* s/n (HUPG 6168); Vila Velha, 18/12/2004, *P. B. Schwartsburd et al* 484 (UPCB); Porto Amazonas, Fazenda São Roque, 03/02/1976, *R. Kummrow* 1078 (MBM); São José dos Pinhais, Fazenda Rio Grande, 27/11/1963, *G. Hatschbach* 10786 (MBM); São Mateus do Sul, Fazenda do Durgo, 28/11/1986, *E. Melo 01*, *R. H. Britas* 1138, *S.M. Silva* 939 (MBM); São Mateus do Sul, Rio Iguaçu, 23/11/1981, *G. Hatschbach* 44407 (MBM); Tibagi, Canyon Guartelá, 01/11/1997, *S. M. Silva* s/n (UPCB 144242).

Material adicional: SANTA CATARINA: Antonio Carlos, s/localidade exata, 01/1966, *P. R. Reitz* 6859 (HBR); Estrada de Santa Catarina para São Joaquim, 16/07/1962, *J. Mattos* 10403 (MBM); Florianópolis, trindade Campus UFSC, 11/1985. *D. B. Falkenberg* 5626 (MBM); **RIO GRANDE DO SUL:** Mostardas, Lagoa Barros Solidão, 08/01/2008, *R. Wasum* 4354 (MBM); São Francisco de Paula, Linha Feixe, 17/10/2003, *R. Wasum* 2015 & *J. Bordin* (MBM); São Francisco de Paula, Parque Paraíso, 22/06/2001, *R. Wasum* 1071 (MBM); São Francisco de Paula, s/localidade exata, 09/03/2000, *R. Wasum* 601 (MBM); São Leopoldo, s/localidade exata, 09/1942, *P. R. Reitz* s/n (HBR 565);

Tillandsia usneoides caracteriza-se pela reprodução vegetativa com crescimento geotrópico positivo. Apresenta modelo de crescimento dicotômico escorpióide, no qual o desenvolvimento caulinar alterna com nós sucessivos, formando extensas “cortinas” pendentes nas árvores.

As flores são terminais de coloração verde a verde-amareladas, pouco atrativas, com um curto período de floração, apenas entre outubro-novembro. Por esse motivo, existe uma dificuldade em coletar exemplares floridos. Assim, a maioria dos herbários possuem poucos exemplares floridos e muitas exsicatas com material vegetativo.

É uma espécie atmosférica e pode ser considerada como bioindicadora de poluição de mercúrio (ALVES *et al.*, 2008).



Figura 11: **A-** *Tillandsia loliacea*, planta epífita, habitando nas árvores da região norte do Estado do Paraná, formando densos agrupamentos. **B-** *Tillandsia recurvata*, epífita, com pequenas flores, formando densa touceira. **C-** *Tillandsia tricholepis*, mostrando as folhas dispostas ao longo do caule. **D-** *Tillandsia usneoides*, mostrando o crescimento vertical da plantas e as pequenas flores pouco atrativas.



Rosane Quinkella

Figura 12: A-J *Tillandsia loliacea* (R. C. Tardivo s/n) **A.** hábito, folhas rosuladas, escapo geniculado; **B.** flor séssil; **C.** bráctea floral, elíptica, ápice agudo; **D.** sépalas conadas, lanceoladas; **E.** pétala espatulada; **F-G** estames com filetes eretos, antera basifixa; **H.** ovário cilíndrico com estilete curto-espesso; **I.** estigma trilobado, simples-ereto; **J.** cápsula septicida. **K-U** *Tillandsia usneoides* (D. Kremer 39) **K.** hábito, escapo floral inconspícuo, folhas filiformes; **L.** flor séssil; **M.** bráctea floral elíptica; **N.** sépalas conadas; **O** pétala espatulada; **P-Q.** filete ereto, antera basifixa; **R.** ovário oval; **S.** estigma trilobado, simples ereto; **T.** cápsula aberta; **U.** semente plumosa. **V-e** *Tillandsia tricholepis* (D. Kremer 23) **V.** hábito, folhas dispostas ao longo do caule; **X.** flor curto-pedicelada; **Z.** bráctea floral oval-lanceolada; **a.** sépalas igualmente conadas na base; **b.** pétala linear; **c.** gineceu com ovário oval, estilete curto; **d.** detalhe estigma trilobado, simples ereto; **e.** estame com filete ereto, não plicado. **f-m** *Tillandsia recurvata*, (R.C. Tardivo s/n) **f.** hábito, folhas filiformes, dísticas, recurvas; **g.** flor curto-pedicelada; **h.** bráctea floral lanceolada; **i.** sépalas lanceoladas, conadas na base; **j.** pétala espatulada; **k.** gineceu com ovário oval, estilete curto; **l.** estame com filete ereto, não plicado; **m.** tricoma com escudo assimétrico, “língua de orvalho”.

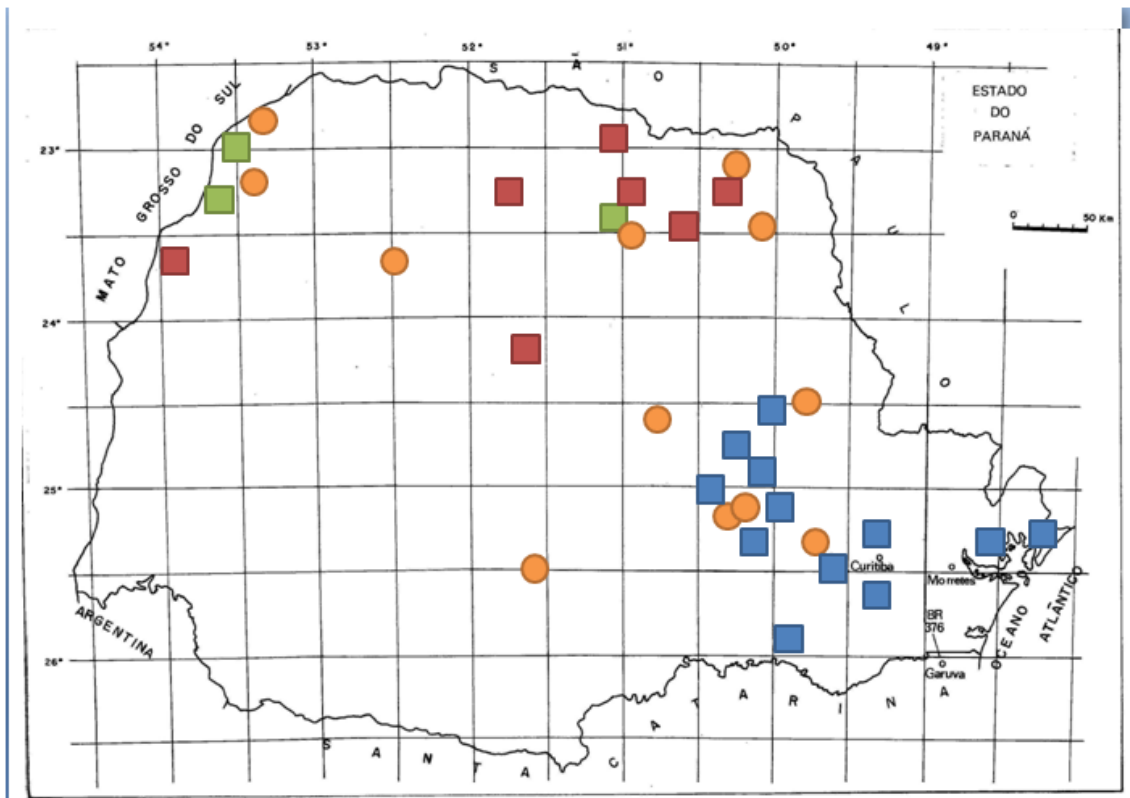


Figura 13: Mapa de distribuição geográfica de *T. loliacea* ■, *T. recurvata* ●, *T. tricholepis* ■, *T. usneoides* ■.

III.3.4. *Tillandsia* L. Subgênero. *PHYTARRHIZA* (Vis.) Baker.

Plantas epífitas ou rupícolas xerofíticas. **Caule** pouco desenvolvido. **Folhas** involutas, subuladas, recurvas no ápice, densamente lepidotas, linear-triangulares. **Flores** com sépalas simétricas, livres ou conadas na base, lâminas das pétalas conspícuas, expandidas, reflexas, amplas, espatuladas, estames inclusos, mais curtos que a base das pétalas, mais longos que o gineceu, filetes filiformes, ovário cilíndrico.

Typus: Tillandsia duratii Vis., Ill. Piante Nuovew Ort. Bot. Padova in Nuovi Saggi

III.3.5.Chave de identificação para as espécies de *Tillandsia* subgên.

***Phytarrhiza* encontradas no Estado do Paraná.**

1. Plantas xerofíticas, rupícolas, eventualmente epífitas
 2. Folhas com ápice ereto, flores com pétalas amarelas, odoríferas..... *T.crocata*⁽¹⁵⁾
 2. Folhas com ápice fortemente recurvo, flores com pétalas lilazes à violáceas, fauce branca..... *T.streptocarpa*⁽¹⁷⁾
1. Plantas mesofíticas, exclusivamente epífitas, folhas filiformes, flores com pétalas espatuladas, azuis *T. mallemonitii*⁽¹⁶⁾

15. *Tillandsia crocata* (E. Morren) Baker, Jour. Bot. London 25: 214 . 1887

(Figs. 14-A; 15. A-K)

Planta florida, 18cm alt., rupícola, xerofítica; **Caule** conspícuo. **Folha** 12 -13cm compr., dispostas ao longo do caule, dísticas, patente, ápice ereto, densamente

lepidotas, escamas com células da ala muito alongadas; **bainha** 1,2 compr., 1,8cm larg., alargada; **lâmina** 0,3cm larg, cilíndrica, involuta, subulada, densamente lepidota, tricomas assimétricos ultrapassando a margem foliar. **Escapo floral** 9cm compr., ultrapassando o comprimento das folhas, filiforme, densamente lepidoto; **bráctea** apenas uma foliácea, cilíndrica, lepidota. **Inflorescência** simples com 2 floras, 2cm compr; **brácteas florais** 1,2cm compr., acinzentadas, igualando as sépalas, ovais, ápice cuspidado, estriada, lepidota. **Flores** dísticas odoríferas; **sépalas** 1cm compr., verdes um pouco violácea com pintinhas roxas, conadas na base, lanceoladas, ápice acuminado, carenada, lepidota; **pétalas** amarelo ouro, ca. 1,5cm compr., espatulada; **estames** livres, inclusos, mais longo que o gineceu; filetes filiformes; anteras basifixas, estilete mais curto que o ovário. **Ovário** obcônico.

Typus: Brasil, Rio de Janeiro, *Lietze s/n* 1879 (K, GH), nenhum espécime existente, espécie caracterizada por Morren Icon (Lectótipo)

Fenologia: Floresce em fevereiro, maio e agosto, frutos de outubro a dezembro.

Distribuição geográfica: Ocorre na Bolívia, Uruguai, Argentina e Brasil. No Brasil, estados de Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e Paraná. No Estado do Paraná é encontrada nos municípios de Carambeí, Palmeira, Piraí do Sul, Ponta Grossa e Tibagi (Fig. 16).

Material examinado: PARANÁ: Carambeí, Rio São João, 15/01/1965, G. Hatschbach 9796 (MBM); Rio São João, 14/04/1966, G. Hatschbach 14207 (MBM) Rio São João, 22/03/2007, L. M. O. Ritter s/n (HUPG 2908); Palmeira, Fazenda Cambiju, 01/09/1999, S. R. Ziller 1850 (EFC); Rio Tibagi, 05/04/1988, J. Cordeiro et al. 527 (MBM) Piraí do Sul, s/localidade exata, 20/03/1960, A. Seidel s/n (HBR 46553); Ponta Grossa, Buraco do Padre, 04/03/1991, J. M. Silva 965 & E. Barbosa (MBM); Cachoeira da Mariquinha, 28/02/2007, E. Barbosa & J. M. Silva 2126 (MBM); Cachoeira Rio São Jorge, 11/11/1991, R. S. Moro 228 (HUPG); Cachoeira Rio São Jorge, 10/05/1992, Moro e Takeda s/n (HUPG 8035); Cachoeira Rio São Jorge, 19/10/1997, S. Segecin s/n (HUPG 4873); Cachoeira Rio São Jorge, 14/01/2000, A. G. Vieira s/n (HUPG 10144); Fazenda Santana, 20/02/2003, O. S. Ribas et al. 5075 (MBM); Passo do Pupo, Furna Grande, 20/05/2004, R. A. Kersten 890 (UPCB); Rio São Jorge, 06/05/2010, D. Kremer 19 (HUPG); Rio Barrozinho, 06/03/1982, R. Kummrow et al. 1866 (MBM); Vila Velha, 04/1946, O. Curial 306 (MBM); Vila Velha, Lagoa Dourada, 07/02/1948, G. Tessmann s/n (MBM 270250); Vila Velha, 10/02/1960, S. Pereira 5261 (HBR); Vila Velha, 14/01/1965, Smith, Klein & Hatschbach 14450 (HBR); Vila Velha, 18/12/1971, P.L. Krieger 11268 (UPCB); Vila Velha, 28/02/1985, G. P. Lewis et al. 1381 (MBM); S/localidade exata, 22/07/1985, R. F. Novelino 20497 (UPCB); Vila Velha, 18/01/1987, I. J. M. Takeda 406 (HUPG); Vila Velha, 13/02/1997, O. S. Ribas et al. 1818 (MBM); Vila Velha, 19/02/1997, A. C. Cervi et al. 6250 (EFC); Vila Velha, 28/01/1999, I. J. M. Takeda s/n (HUPG 9639); Vila Velha, oposto à mata da Fortaleza, 23/05/1999, S. R. Ziller 1893 (MBM); Vila Velha, 16/01/2000, I. J. M. Takeda s/n (HUPG 9633); Tibagi, Canyon Guartelá, 17/03/1991, S. R. Ziller 174 (EFC); Canyon Guartelá,

31/03/1993, G. Hatschbach 59096, R. Kummrow & J. M. Silva (MBM); Canyon Guartelá, 15/07/2004, M. R. B. Carmo 925 (HUPG).

Tillandsia crocata é exclusivamente rupícola, xerofítica. No Paraná, é encontrada nos afloramentos rochosos dos Campos Gerais, formando densas populações. Caracteriza-se pelas folhas densamente lepidotas, e flores com coloração amarelo-ouro e odoríferas

16. *Tillandsia mallemonitii* Glaziou ex Mez in Martius, Fl. Brás. 3 (3): 608. pl. 114s (Fig. 14-B)

Planta florida 1-25cm alt., isolada ou formando touceira, exclusivamente epífita, mesofítica. **Raízes** presentes na planta adulta. **Rizoma** 2-12cm compr., **Folhas** ca.9, dispostas ao longo do caule, filiformes, dísticas, patentes; **bainha** 1cm compr., 05cm larg., oval; **lâmina** 4-11cm compr., subulada, ápice agudo-atenuado, sulcada na base, densamente lepidota, tricomas ultrapassando a margem foliar. **Escapo floral** 5-10cm compr., ultrapassando ou não o comprimento das folhas, filiforme, densamente lepidoto; **brácteas** 1-3, 1,2-3,5cm compr., lanceoladas, ápice aristado, imbricadas, densamente lepidotas. **Inflorescência** simples, 2,5-4cm, estreito-lanceoladas, complanada, **brácteas florais** ca 1cm compr., ovais, ápice agudo, lepidotas. **Flores** 2-4 flores, dísticas; **sépalas** 1,2-1,6cm compr., livres, lanceoladas, esparsamente lepidotas, **pétalas** 2-2,4cm compr., espatuladas, ápice obtuso, azuis a violeta; **estames** inclusos, livres, atingindo ca. ¼ do comprimento das pétalas, mais longos que o gineceu, filetes eretos, anteras dorsifixas, versáteis; **ovário** elipsóide, estilete muito mais curto que o ovário.

Typus: Brasil, Tijuca, Guanabara, *Glaziou 14345* (Holotypus B, US foto, Isotypus K)

Fenologia: Floresce de janeiro a fevereiro, frutos em março, abril, maio.

Distribuição geográfica: Exclusiva do Brasil ocorrendo nos Estados do nordeste (RN, BA), sudeste (RJ, SP) e sul (PR, SC, RS). No Paraná ocorre nos municípios de Araucária, Balsa Nova, Colombo, Curitiba, Ibiporã, Irati, Jaguariaíva, Jataizinho, Londrina, Ponta Grossa, Porto Amazonas, Telêmaco Borba (Fig. 16).

Material examinado: Araucária, Guajuvira, 30/08/2001, *R. Kersten 534* (EFC); Balsa Nova, Barra Rio Papagaios, 27/12/1968, *G. Hatschbach 20669* (MBM); Colombo, Hotel Betânia, s/data, *P. R. Andrade s/n* (MBM 298569); Curitiba, Jardim Botânico, 30/03/2001, *M. Borgo 1162* (UPCB); Parque Barigui, 06/01/1997, *C. Kozera et al. 449* (UPCB); Parque Municipal São Lourenço, 18/01/2001, *M. Borgo et al. 956* (UPCB); Parque Municipal São Lourenço, 20/03/2001, *M. Borgo et al. 1037* (UPCB); S/localidade exata, 24/08/1999, *A. Dunaiski Jr. 1228* (UPCB); Ibiporã, Sítio do Salto, 19/11/1986, *C. G. Perri s/n* (FUEL 3615); Sítio do Salto, 30/03/1987, *C. G. Perri s/n* (FUEL 4525); Irati, s/localidade exata, 30/10/1997, *S. Segecin 11* (HUPG); Jaguariaíva, Parque Est. do Cerrado, 15/10/1994, *A. Vhlman 95* (UPCB); Jataizinho, Fazenda Doralice, 08/05/1999, *R. Kersten 297* (EFC); Lapa, Eng. Bley, 30/01/1949, *G. Hatschbach 1201* (MBM); S/localidade exata, s/data, *R.A. Kersten 1024* (UPCB); Londrina, Campus UEL, 16/06/1990, *M. F. Gouvêa s/n* (FUEL 8539);

Campus UEL, 06/12/1992, *V. C. de Mello et al. s/n* (FUEL 29513); Campus UEL, 17/11/1992, *L. A. Pires, P. D. Cunha s/n* (FUEL 10189); Fazenda Santa Ana, 12/04/1985, *A. O. S. Vieira et al. 603* (FUEL); Londrina, s/ localidade exata, 12/01/1985, *A. O. S. Vieira s/n* (HUPG 15485); Ponta Grossa, Floresta margens do rio Tibagi, Foz do rio Bugio, 13/01/2007, *A. Bonnet s/n* (UPCB 65151); Formador do rio Tibagi, cruzamento Br 376, 31/01/1999, *S. R. Ziller 1724* (EFC); Lagoa Dourada, 24/02/1967, *G. Hatschbach 16059 & L. Smith* (MBM); Lagoa Dourada, Vila Velha, 20/01/1965, *Smith & Klein 14876* (HBR); Lagoa Dourada, 09/01/1985, *R. Kummrow 2572* (MBM); Lagoa Dourada, 28/01/1985, *G. Hatschbach 48857* (MBM); Recanto Botuquara, 13/02/1990, *R. Kummrow 3215 & J. Cordeiro* (MBM); Recanto Botuquara, 18/11/2010, *D. Kremer 41* (HUPG); Vila Velha, 18/01/1987, *I. J. M. Takeda 407* (HUPG); Vila Velha, 13/02/1997, *O. S. Ribas & L. B. S. Pereira 1826* (MBM); Vila Velha, 19/02/1997, *A. C. Cervi et al. 6251* (EFC); Vila Velha, 09/10/1997, *C. T. Slivinski s/n* (HUPG 6133); Porto Amazonas, Fazenda São Roque, 03/02/1976, *R. Kummrow 1058* (MBM); Ponte dos Arcos, 08/2003, *R. A. Kersten 792* (UPCB); Telêmaco Borba, atrás do alojamento, 21/08/2008, *Urban-Filho 102* (UPCB);

Material adicional: SANTA CATARINA: Águas Mornas, s/localidade exata, 04/02/1994, *A. Krapovickas & C. L. Cristobal 44770* (MBM); Florianópolis, Lagoa do Peri, 26/02/1970, *Klein & Souza Sob 8629* (MBM); Rio Tavares, 16/03/1966, *Klein, Souza Sob & Bresolin 6713* (MBM); s/localidade exata, 18/02/1967, *R. M. Klein 7254* (MBM); Itapema, Bairro Areal, 29/02/2004, *A. C. Cervi 8621* (UPCB); Itapema, s/localidade exata, 18/02/1998, *A. C. Cervi 6482* (UPCB); Jaguaruna, Rio Cubículo, 15/03/1978, *G. Hatschbach 41121* (MBM); Laguna, Parobé, 12/12/2000, *G. Hatschbach et al. 71851* (MBM); Palhoça,

Pilões, 20/01/1956, *Reitz & Klein* 2547 (MBM); Tijucas, s/localidade exata, 20/01/2000, *A. C. Cervi* 6996 (UPCB); **RIO GRANDE DO SUL:** Lagoa dos Quadros, 18/01/1950, *B. Rambo* 49801 (HBR); Morro Grande, 10/01/1952, *B. Rambo* 51770 (MBM); Pelotas, Instituto Agrônômico do Sul, Horto Botânico, 26/12/1960, *J. C. Sacco* 1587 (MBM); São Salvador, s/localidade exata, 04/01/1947, *A. Sehnem* 2434 (MBM); Torres, Campo Bonito, 26/02/1952, *P. R. Reitz* 4413 (HBR);

Tillandsia mallemonitii é exclusivamente brasileira, ocorrendo do Nordeste ao Sul.

No campo, pode ser confundida com *Tillandsia recurvata*, diferenciando-se desta, pelo porte maior, com 25cm alt., folhas cilíndricas, rizoma conspícuo e pétalas amplas.

17. *Tillandsia streptocarpa* Baker, Jour. Bot. London 25: 241. 1887

(Figs. 14 C-D; 15. L-S)

Planta florida, 10-70cm altura, isolada ou formando touceira, epífita ou rupícola, xerofítica. **Rizoma** 6cm compr., 0,9cm larg. **Raízes** presentes na planta adulta. **Folhas** ca. 13, 8-14cm compr., polísticas, rosuladas, ápice fortemente recurvo; **bainha** 2cm compr., 2cm larg., oval;, membranácea, lepidota; **lâmina** 15cm compr., 0,4-1,9cm larg. na base, triangular, involuta, subulada, canaliculada, ápice longo atenuado, densamente lepidota, tricomas foliares assimétricos, ultrapassando a margem foliar. **Escapo floral** 37cm compr, ultrapassando o comprimento das folhas, ereto; **brácteas** as inferiores foliáceas, as superiores 6cm compr., 1cm larg., lanceoladas, ápice aristado ou agudo, involuta,

imbricadas, densamente lepidotas, verdes. **Inflorescência** ca 3-15cm compr., espiga, complanada; 1-5 ramos; **ramos** eretos, levemente recurvos, 6cm compr., 0,5cm larg., 4-6 flores dísticas; **bráctea primária** 4cm compr., 0,5cm larg., lanceolada, ápice atenuado; **bráctea secundária** 2cm compr., 0,5cm larg., lanceolada, ápice atenuado; **brácteas florais** 1,8cm compr., 0,5cm larg., triangular, ápice agudo, glabras, verde na base e vinosas no ápice. **Flores** 2-2,5cm compr., séssil, dísticas, odoríferas; **sépalas** 1,5cm compr., 0,5cm larg., livres, lanceoladas, ápice agudo a obtuso, a anterior não carenada, posteriores carenadas, glabras, verdes, ápice vinoso; **pétalas** 2-2,5cm compr., 1cm larg., espatuladas, ápice obtuso, margem crenada, lilás, fauce branca; **estames** 1cm compr., livres, inclusos, menores que a base petalar, filetes 0,7cm compr., eretos, livres, achatados, estreitados abaixo da antera e alargados em direção a base, anteras 0,2cm compr., lineares, basifixas, não versáteis; **ovário** ca. 0,4cm compr., 0,2cm diâm., oval, estilete 0,3cm compr., estigma 0,1cm compr., simples ereto, branco trilobado.

Typus: Paraguai, Luque, 08/1876, *Balansa 615* (*Holotypus* K, GH, foto; P, S, *Isotypus*).

Fenologia: Floresce de dezembro a fevereiro, frutos de agosto a outubro.

Distribuição geográfica: Ocorre na Bolívia, Peru, Paraguai e Brasil nos Estados do nordeste (RN, PB, PE, BA), sudeste (MG e SP) e sul (PR e RS). No Paraná ocorre em Arapotí, Carambeí, Leópolis, Ortigueira, Ponta Grossa, Porto Rico, São Jerônimo da Serra e Tibagi (Fig. 16).

Material examinado: PARANÁ: Arapoti, Fazenda do Lobo, 15/06/1973, G. *Hatschbach* 32168 (MBM); Carambeí, Rio São João, 17/12/1965, *Reitz & Klein* 7899 (HBR); Rio São João, 26/08/2010, D. *Kremer* 24 (HUPG); Rio São João, D. *Kremer* 28 (HUPG); Rio São João, 10/11/2010, D. *Kremer* 37 (HUPG); Leopólis, Rio Tangará, 29/05/2007, D.A. *Estevan* 1804 (FUEL); Ortigueira, Rodovia Do Café, Serra dos Mulatos, 20/06/1966, G. *Hatschbach* 14418 (MBM); Ponta Grossa, Cachoeira Rio São Jorge, 1999, S. *Segecin* s/n (HUPG 10294); Cachoeira Rio São Jorge, 23/06/2000 I. J. M. *Takeda* s/n (HUPG 9159); Vila Velha, 01/05/1943, G. *Hatschbach* 98 (MBM); Vila Velha, Lagoa Dourada, 07/11/1948, G. *Tessmann* s/n (MBM 270247); Vila Velha, 13/12/1965, *Reitz & Klein* 17542 (HBR); Vila Velha, 05/11/1997, S. *Segecin* 7 (HUPG); Vila Velha, 02/01/2000, I. J. M. *Takeda* s/n (HUPG 9631); Vila Velha, 03/03/2010, D. *Kremer* 15 (HUPG); Porto Rico, Mata da Fazenda Porto Rico, 17/06/2000, M. C. *Souza* 852 (HUPG); São Jerônimo da Serra, s/localidade exata, 12/12/2006, D. A. *Estevan* 1803 (FUEL); Tibagi, Canyon Guartelá, 16/12/1993, A. C. *Cervi* 4267 (MBM); Canyon Guartelá, 09/05/1996, R. C. *Tardivo* 185 (UPCB); Canyon Guartelá, 14/12/1996, A. C. *Cervi et al.* 6249 (MBM); Canyon Guartelá, 13/12/1996, J. M. *Silva et al.* 1818 (MBM); Canyon Guartelá, 21/12/2004, M. R. B. *Carmo* 111 (HUPG); Canyon Guartelá, 15/01/2010, D. *Kremer* 8 (HUPG).

Tillandsia streptocarpa é uma espécie rupícola, xerofítica, vivendo nos afloramentos de rocha da região dos Campos Gerais e menos freqüentemente no norte do Paraná, onde pode ser encontrada também, menos freqüentemente, como epífita.

Em estado vegetativo, pode ser confundida com *Tillandsia lorentziana*,

pois, ambas, cohabitam várias regiões do Paraná. No entanto, diferencia-se desta, por apresentar um número reduzido de folhas, com o ápice fortemente recurvado, pelas brácteas do escapo longo-caudadas e pelas flores com pétalas amplas, lilazes.

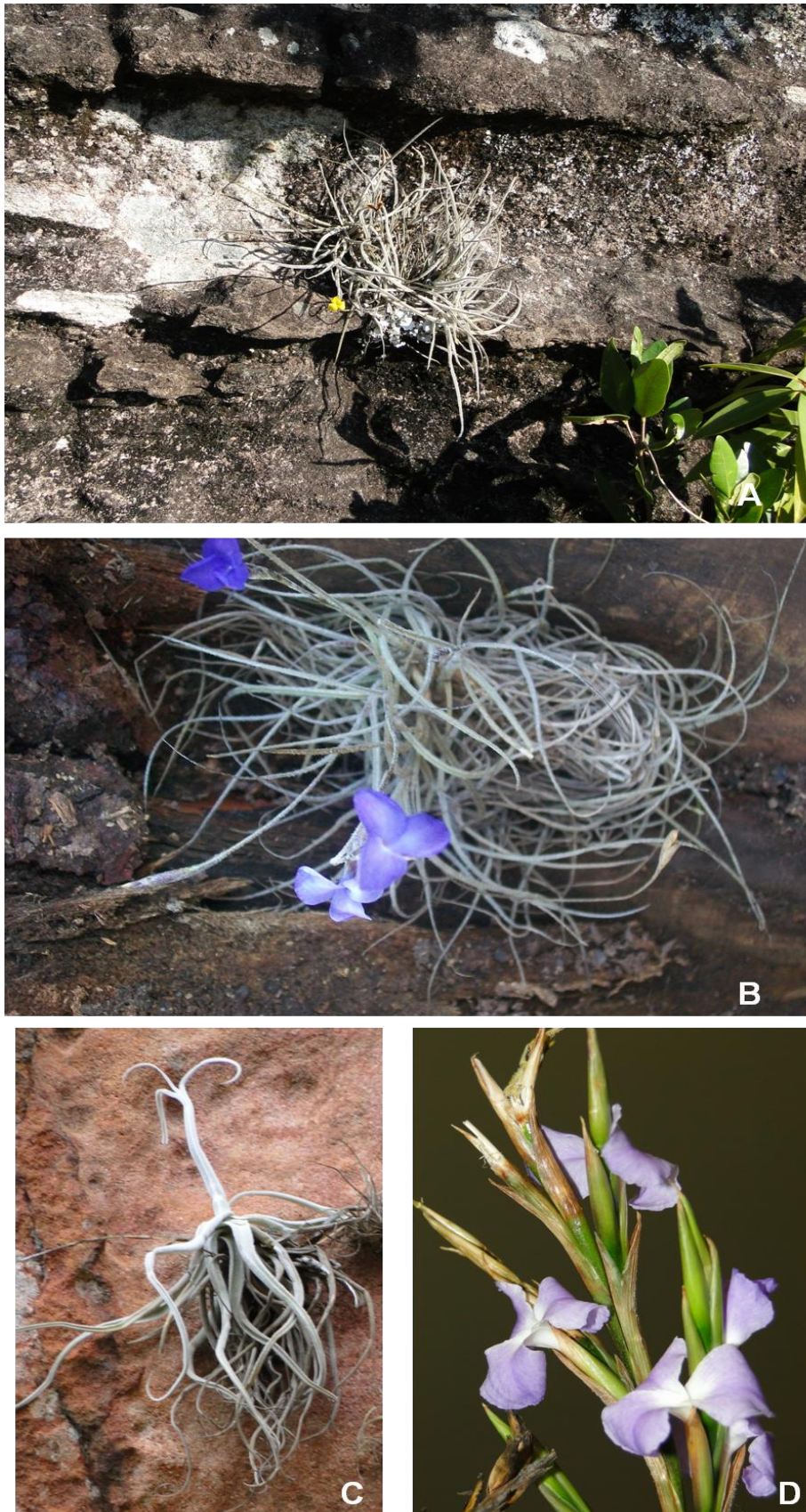
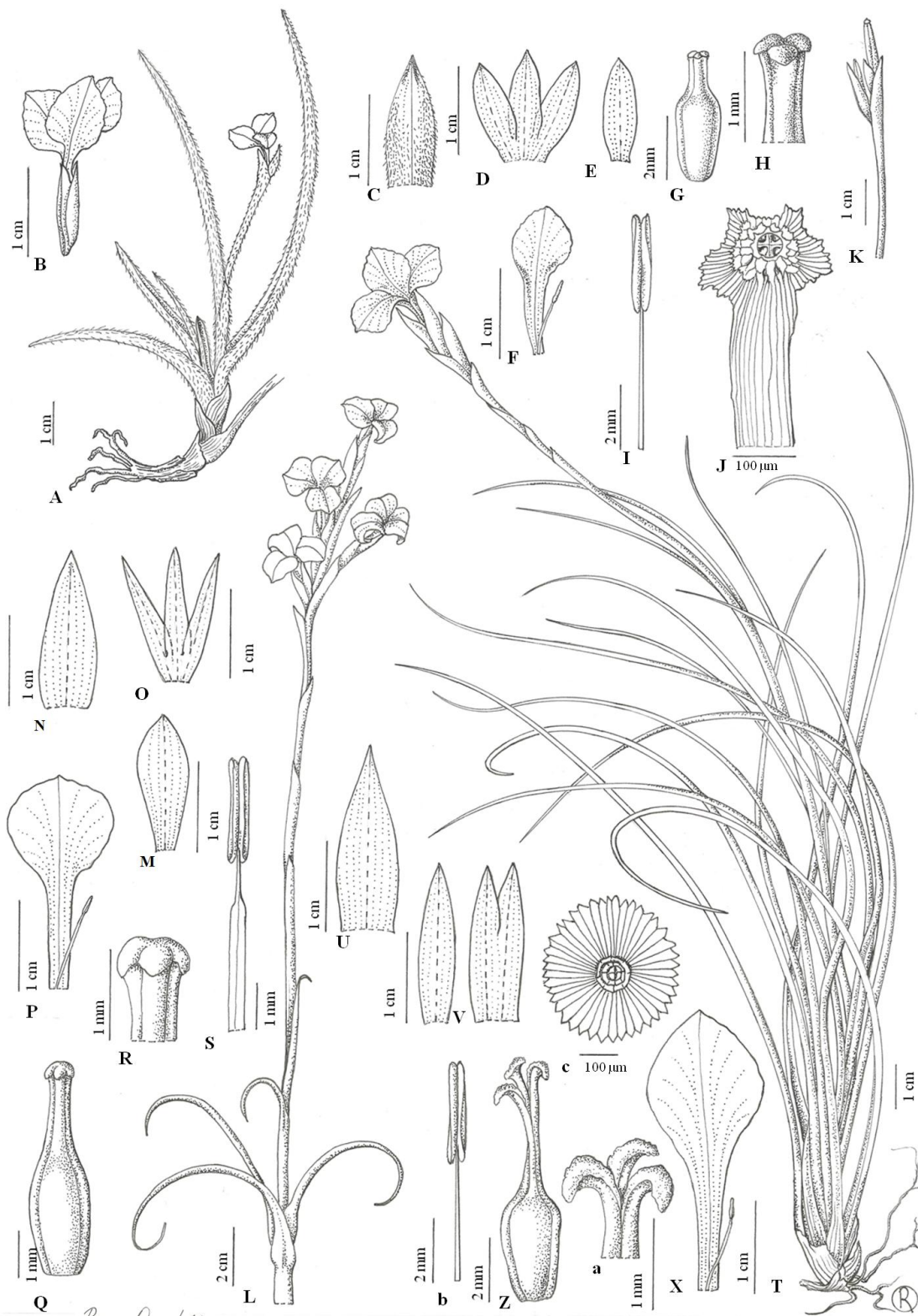


Figura 14: **A** *Tillandsia crocata*, hábito rupícola, com flores amarelas, folhas densamente lepidotas. **B.** *Tillandsia mallemonitii*, hábito epífita, flores com pétalas amplas. **C-D-** *Tillandsia streptocarpa* **C.** hábito rupícola, com número reduzido de folhas e ápice recurvo. **D.** Detalhe das flores, com pétalas amplas e fauce branca.



Resome Quinkella

Figura 15: A-K *Tillandsia crocata* (D. Kremer 19) **A.** hábito, mostrando as folhas patentes, ápice ereto, densamente lepidotas; **B.** flor séssil; **C.** bráctea floral oval; **D.** sépalas conadas na base; **E.** sépalas lanceoladas; **F.** pétala espatulada; **G.** ovário oval, estilete curto; **H.** estigma trilobado, simples ereto; **I.** estame com filete filiforme, ereto, não plicado; **J.** tricoma com escudo assimétrico; **K.** fruto imaturo. **L-S** *Tillandsia streptocarpa* (D. Kremer 37) **L.** inflorescência espiga e folhas com ápice recurvo; **M.** bráctea do escapo lanceolada; **N.** bráctea floral triangular; **O.** sépalas livres; **P.** pétala espatulada; **Q.** gineceu com ovário oval, estilete curto; **R.** detalhe do estigma trilobado, simples ereto; **S.** estame com filete ereto, estreitado abaixo da antera. **T-c** *Tillandsia linearis* (D. Kremer 33) **T.** hábito, mostrando folhas lineares e escapo ereto delicado; **U.** bráctea floral estreito-triangular; **V.** sépalas, anterior livre, as posteriores conadas; **X.** pétala espatulada, margens sinuosa; **Z.** gineceu com ovário oval, estilete curto; **a.** detalhe do estigma trilobado, simples ereto; **b.** estame com filete ereto, não plicado; **c.** tricoma com escudo simétrico.

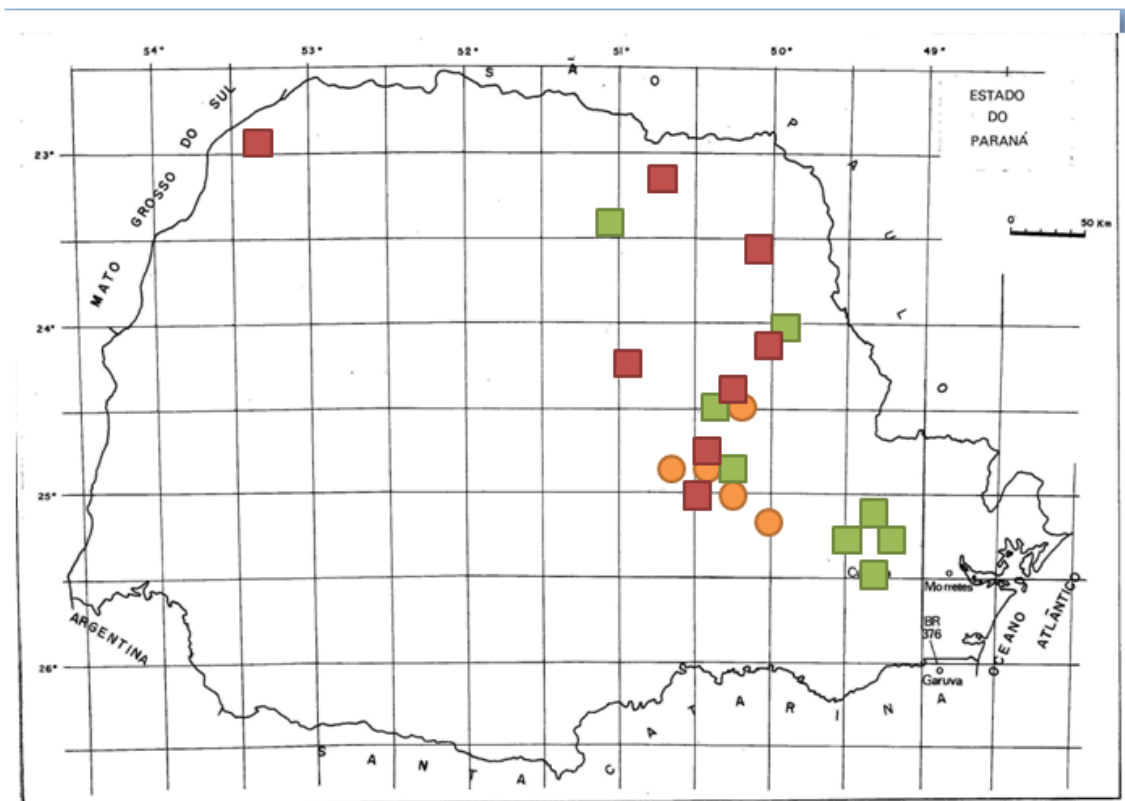


Figura 16: Mapa de distribuição geográfica de *T. crocata* (●), *T. mallemonitii* (■), *T. streptocarpa* (■).

3.2 Capítulo II:

**HABITATS E ADAPTAÇÕES EVOLUTIVAS DO GÊNERO *TILLANDSIA* L.
(BROMELIACEAE, TILLANDSIOIDEAE) NO ESTADO DO PARANÁ, BRASIL.**

DÉBORA KREMER ¹, ROSÂNGELA CAPUANO TARDIVO²

1. Aluna mestranda do Curso de pós-graduação em Biologia Evolutiva
2. Departamento de Biologia Geral, Universidade Estadual de Ponta Grossa/Pr, Brasil.

Resumo

As adaptações evolutivas estão presentes em todos os representantes de *Tillandsia* L., propiciando o habitat epifítico, rupícola ou ainda atmosférico, sendo este o mais especializado, com raízes reduzidas na fase adulta. Um estudo de *Tillandsia* do Paraná foi realizado, com o objetivo de enquadrar os táxons nos cinco tipos ecofisiológicos propostos na literatura. Foram analisadas a presença ou ausência de raiz, a arquitetura das folhas, habitat e a estrutura dos tricomas foliares de cada táxon estudado. Das 17 espécies estudadas, apenas *Tillandsia polystachia* (L.) L. apresenta folhas com bainhas amplas, formando tanque, enquadrada no tipo ecofisiológico IV. As demais espécies enquadram-se no tipo ecofisiológico V, com raízes mecânicas ou ausência de raízes na fase adulta, sem a formação de tanque e folhas cobertas densamente com tricomas peltados absorventes. Entre estas, *Tillandsia loliacea* Mart. ex Schult. & Schult.f., *Tillandsia recurvata* (L.) L., *Tillandsia tricholepis* Baker e *Tillandsia usneoides* (L.) L. são plantas minimizadas e também chamadas de atmosféricas apresentando tricomas com escudos assimétricos, denominados “línguas de orvalho”.

Palavras-chave: Bromeliaceae, *Tillandsia*, tricomas, tipo ecofisiológico

I. Introdução

As bromélias são plantas com características evoluídas e muito particulares, exibindo uma ampla variação de hábitat. Constituem o componente conspícuo da vegetação epifítica neotropical e estão entre as três maiores famílias de monocotiledôneas epífitas (MADISON, 1977).

De acordo com a adaptação ao epifitismo, as bromélias podem ser divididas em três categorias: **acidentais**, aquelas que são terrestres e surgem sobre outros vegetais devido ao transporte das sementes por animais ou vento; **facultativas**, aquelas que se adaptam tanto ao solo como sobre outro vegetal e as **obrigatórias** que não conseguem viver no solo ou próximas dele e preferem o estrato médio-superior da floresta (LEME & MARIGO, 1993).

Dentro da classificação de epífitas obrigatórias estão as espécies atmosféricas, com raízes rudimentares e desprovidas de tanque, sem acesso ao solo, incapazes de armazenar água e matéria orgânica. Abrangem espécies dos gêneros *Tillandsia* L. e *Vriesea* L. (LEME & MARIGO, 1993; BENZING, 1976).

De acordo com Benzing & Refrow (1974) a diversidade de habitat apresentado pelas bromélias é possível devido às combinações estruturais e funcionais na família, que acomodam essas plantas nos mais diversos níveis de iluminação encontrados dentro da floresta. O aspecto do habitat e a natureza do substrato estão relacionados com a ecologia e o corpo da planta (BENZING, 2000).

Segundo Tietze (1906) citado por Benzing (2000), as formas primitivas da família Bromeliaceae são xerofíticas terrestres, com folhas dispostas ao longo do caule longo. A partir deste tipo se desenvolveu a forma de folhas em

roseta formando um tanque, que permitiu a retenção de água e detritos por períodos mais longos, reduzindo a dependência da planta no solo. Nesse processo, ocorreu o desenvolvimento do tricoma absorvente peltado, com função altamente especializada de absorção de água e nutrientes. A adaptação do tanque e o desenvolvimento de tricomas absorventes foram as principais características que permitiram a grande ocupação das Bromeliaceae como epífitas em ambientes úmidos e secos.

Os tricomas absorventes peltados estão presentes em quase todos os membros da família e são considerados uma sinapomorfia morfológica e uma adaptação evolutiva. Estes vêm sendo estudados por vários autores.

Tomlinson (1969) fez a descrição da estrutura anatômica dos estômatos do mesófilo e dos tricomas foliares das três subfamílias de Bromeliaceae, Pitcairnioideae (Meisner) Harms, Tillandsioideae (Durmotier) Harms e Bromelioideae. Nesse trabalho, o autor descreveu a estrutura e a variação dos tricomas e a distribuição dos tricomas, a proporção de estômatos por tricomas na lâmina foliar, o desenvolvimento e a construção básica dos tricomas de Tillandsioideae.

Benzing (1976) estudou a função, a estrutura e o significado ecológico dos tricomas. No trabalho, o autor relatou as várias estratégias de vida encontradas na família Bromeliaceae e também descreveu o funcionamento da absorção de água e nutrientes pelos tricomas.

Strehl (1983) trabalhou com 100 espécies de Bromeliaceae, realizando um estudo comparativo dos tricomas e propôs as linhas filogenéticas evolutivas das Bromeliaceae, baseadas nas diferenças entre os tricomas das subfamílias.

Benzing (2000) descreveu os tipos e a função dos tricomas em cada

subfamília.

Scatena & Segecin (2005) fizeram um estudo da anatomia foliar de 12 espécies de *Tillandsia* L. encontradas na região dos Campos Gerais. Nesse trabalho as autoras classificaram as espécies com tricomas foliares simétricos e assimétricos.

Proença & Sajo (2007) descreveram a anatomia foliar de sete espécies de *Tillandsia* L. ocorrentes em áreas de cerrado do Estado de São Paulo, na qual caracterizaram as espécies com escudo simétrico e assimétrico.

Stefano *et al.* (2008), propuseram uma nova classificação ecofisiológica para o gênero *Tillandsia* baseada na mensuração da densidade e a área coberta de tricomas em 37 espécies de *Tillandsia*.

Papine *et al.* (2010) estudaram o desenvolvimento da estrutura do tricoma de *Tillandsia aeranthos* durante o processo de ontogenia.

Os tricomas são constituídos por um pedicelo e um escudo, o pedicelo é formado por uma coluna de células vivas, com citoplasma denso, que une os tecidos epidérmicos da folha ao escudo e possui a função de transporte da água e sais minerais. O escudo é formado por um disco de células centrais vivas e vários anéis de células mortas que constituem uma asa ou ala, e posiciona-se paralelamente à superfície foliar (TOMLINSON, 1969). As células do disco possuem metabolismo ativo que promove a absorção de água e nutrientes, enquanto que as células mortas atuam na captação de água. Várias funções são atribuídas aos tricomas, como retardamento da transpiração, a reflexão da luz solar, a absorção de água e sais, a proteção contra os predadores e patógenos, a atração de polinizadores e dispersores de semente e a secreção de enzimas (BENZING *et al.*, 1976).

Todas as bromélias possuem tricomas com exceção de *Navia lopezii* (BENZING, 1976). Os tricomas apresentam-se de formas variadas, conforme o padrão evolutivo de cada táxon. Espécies do gênero *Cottendorfia*, apresentam tricomas tectores unisseriados. Algumas espécies de *Fosterella*, *Navia* e *Pepinia* apresentam tricomas estrelados (TOMLINSON, 1969; BENZING, 2000). Porém, a maioria das espécies apresentam tricomas ou escamas absorventes.

As diferenças de estrutura, distribuição e tamanho do tricoma tem sido utilizados em estudos filogenéticos da família (STREHL, 1983) e na identificação de espécies de *Tillandsia* (Stefano *et al.*, 2005).

A subfamília Pitcairnioideae possui os tricomas foliares mais primitivos, com disco central formado por uma ou quatro células pequenas que são ancoradas em um escudo extenso e circular. Os tricomas da subfamília Bromelioideae são os que mais apresentam variação na forma, até mesmo dentro de uma mesma espécie e em uma mesma folha (STREHL, 1983). Nas subfamílias Bromelioideae e Pitcairnioideae, os tricomas se distribuem em fileiras longitudinais na superfície abaxial, e aleatoriamente na superfície adaxial. Em Tillandsioideae, os tricomas apresentam distribuição irregular em ambas as superfícies foliares (PROENÇA & SAJO, 2007).

Segundo Benzing (2000) as bromélias podem ter inúmeras estratégias de vida. O autor descreveu cinco tipos ecofisiológicos para a família, diferenciando-os pelo sistema de raiz, arquitetura das folhas, presença ou ausência de tanque, forma e distribuição dos tricomas absorventes foliares, tipo de metabolismo e habitat da plantas (tab.1).

Tabela 1: Classificação dos tipos ecofisiológicos de Bromeliaceae. Modificado de Benzing (2000)

	Sistema de raiz	Arquitetura das folhas	Tricomas foliares	Tipo de metabolismo	Habitat	Subfamília
Tipo I	Raiz com função de absorção de nutrientes do solo	Ausência de tanque	Ausência de tricomas absorventes	C3 ou CAM	Terrestres	Majoria Pitcairnioideae e muitas Bromelioideae
Tipo II	Raízes absorptivas, *apogeuotrópicas	Tanque rudimentar	Tricomas com função de absorção localizados na base foliar	CAM	Terrestres	Bromelioideae
Tipo III	Raiz mecânica para condicionalmente absorptiva	Tanque bem desenvolvido	Tricomas com função de absorção localizados na base foliar.	Majoria CAM	Terrestres, saxícolas ou epífitas	Bromelioideae
Tipo IV	Raiz mecânica para condicionalmente absorptiva	Tanque bem desenvolvido	Tricomas com função de absorção localizados na base foliar.	Majoria C3	Majoria epífitas	Tillandsioideae e poucas espécies de <i>Brocchinia</i>
Tipo V	Mecânica ou ausência de raiz	Ausência de tanque, espécies **neotênicas e miniaturizadas	Tricomas presente em toda a superfície foliar.	CAM	Majoria saxícolas ou epífitas	Tillandsioideae

* **Apogeuotrópicas:** na botânica, órgão da planta que não reagem aos estímulos da gravidade curva (exemplo: as raízes secundárias, terciárias, que sempre se estendem perpendicularmente à raiz de onde derivam). ****neotênicas:** espécies cujo o desenvolvimento somático diminui em tempo absoluto e o reprodutivo continua na mesma velocidade.

O Estado do Paraná possui diferentes tipos vegetacionais, nos quais vivem as diversas espécies de *Tillandsia*. O presente trabalho enquadra os táxons estudados nos tipos ecofisiológicos, propostos na literatura, baseados na presença ou ausência de raiz, na arquitetura das folhas, habitat e a estrutura dos tricomas presentes nas folhas.

II. Métodos

I- Coleta de material e observações à campo:

Com objetivo de observar as espécies em seu ambiente natural, foram realizadas várias expedições botânicas no Estado do Paraná para coleta de material, durante o período de maio de 2009 à janeiro de 2011. Foram observadas preferências de habitat e forma de vida, espécies exclusivamente mesofíticas e epífitas, espécies exclusivamente xerofíticas e rupícolas, espécies mesofíticas epífitas ou rupícolas, espécies xerofíticas epífitas ou rupícolas, e também espécie humícola (tab. 2).

As coletas foram realizadas nos diferentes tipos de formação vegetal (fig. 1).

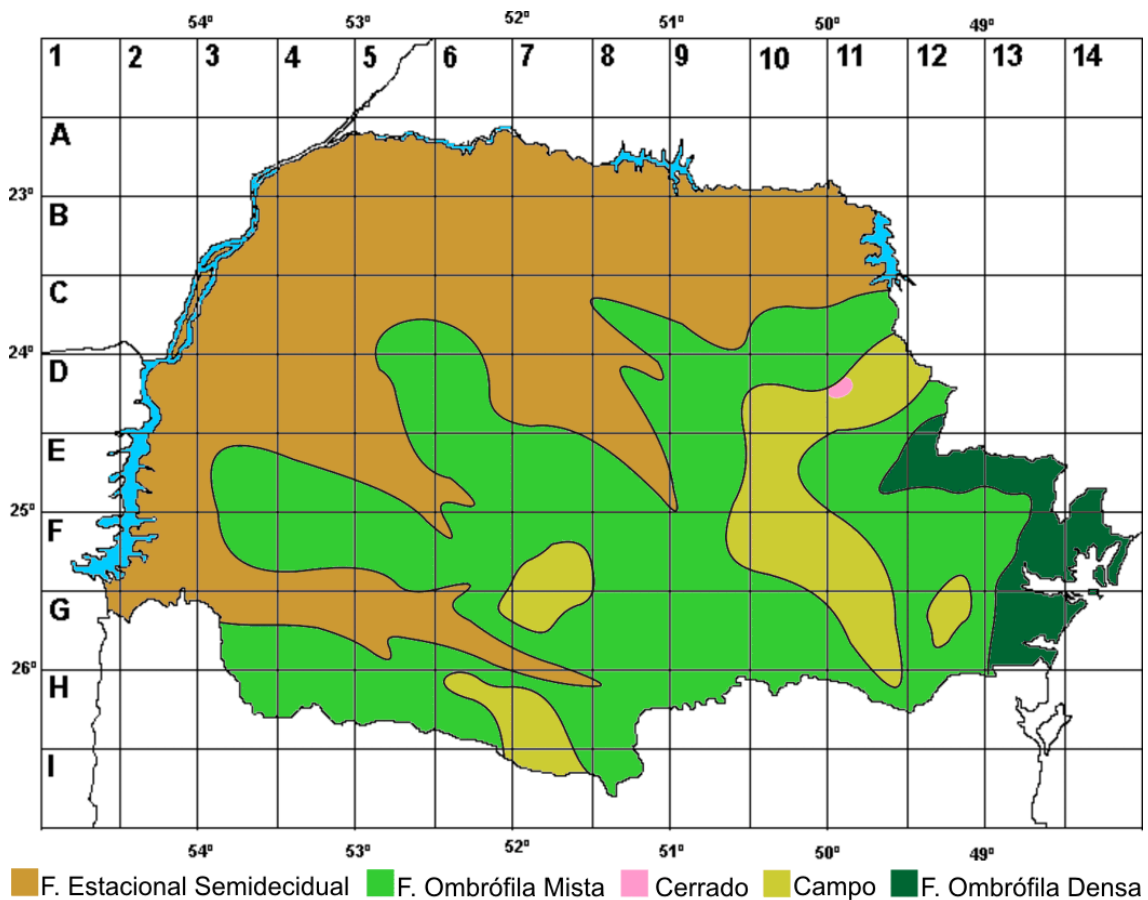


Figura 01 – Mapa com as Regiões Fitogeográficas do Estado do Paraná Fonte: Michel Miretzki (2003), modificado por Rodrigo Kersten (2004).

II- Estudo do tricoma foliar em Microscopia Eletrônica de Varredura

Para o estudo dos tricomas foliares utilizou-se material *in vivo*. O preparo do material foi baseado em Silveira (1989) que consiste de: material fixado em FAA; desidratado em série alcoólico-etílica, montado em suporte de metal, previamente coberto com uma película de adesivo especial e banhado em ouro a vácuo (metalização). As amostras foram observadas e fotografadas com o uso de Microscópio Eletrônico de Varredura SSX-550, no departamento de Engenharia de Materiais da UEPG. O material exsiccado foi aderido diretamente ao suporte e depois metalizado. As fotomicrografias foram gravadas em CR-room.

III- Classificação das plantas nos tipos Ecofisiológicos

Observação em campo do hábito e o tipo vegetacional onde cada táxon foi coletado. A morfologia e os aspectos evolutivos dos tricomas foi baseado em Tomlinson (1969), Strehl (1983), Benzing *et al.* (1976), Benzing (2000). Para a classificação dos tipos ecofisiológicos foi utilizado Benzing (2000).

III. Resultados e discussões

Habitats e Adaptações

No Estado do Paraná foram encontradas 17 espécies do gênero *Tillandsia*, distribuídas em quatro subgêneros: ***Tillandsia*** subg. ***Diaphoranthema*** - *Tillandsia loliacea* Mart. ex Schult. & Schult.f., *Tillandsia recurvata* (L.) L., *Tillandsia tricholepis* Baker e *Tillandsia usneoides* (L.) L.; ***Tillandsia*** subg. ***Anoplophytum*** - *Tillandsia didisticha* (E. Morren) Baker, *Tillandsia gardneri* Lindley, *Tillandsia geminiflora* Brong., *Tillandsia linearis* Vell., *Tillandsia lorentziana* Griseb.; *Tillandsia pohliana* Mez, *Tillandsia recurvifolia* Hooker, *Tillandsia stricta* Solander e *Tillandsia tenuifolia* L.; ***Tillandsia*** subg. ***Phytarrhiza*** - *Tillandsia crocata* (E. Morren) Baker, *Tillandsia streptocarpa* Baker; *Tillandsia mallemonitii* Glazou ex Mez) e ***Tillandsia*** subg. ***Tillandsia***, com apenas uma espécie, *Tillandsia polystachia* (L.) L..

As espécies estudadas são mesofíticas ou xerofíticas de vida variada desde epífitas, rupícolas a humícolas, encontradas em todas as formações vegetacionais do Estado do Paraná (Fig 2).

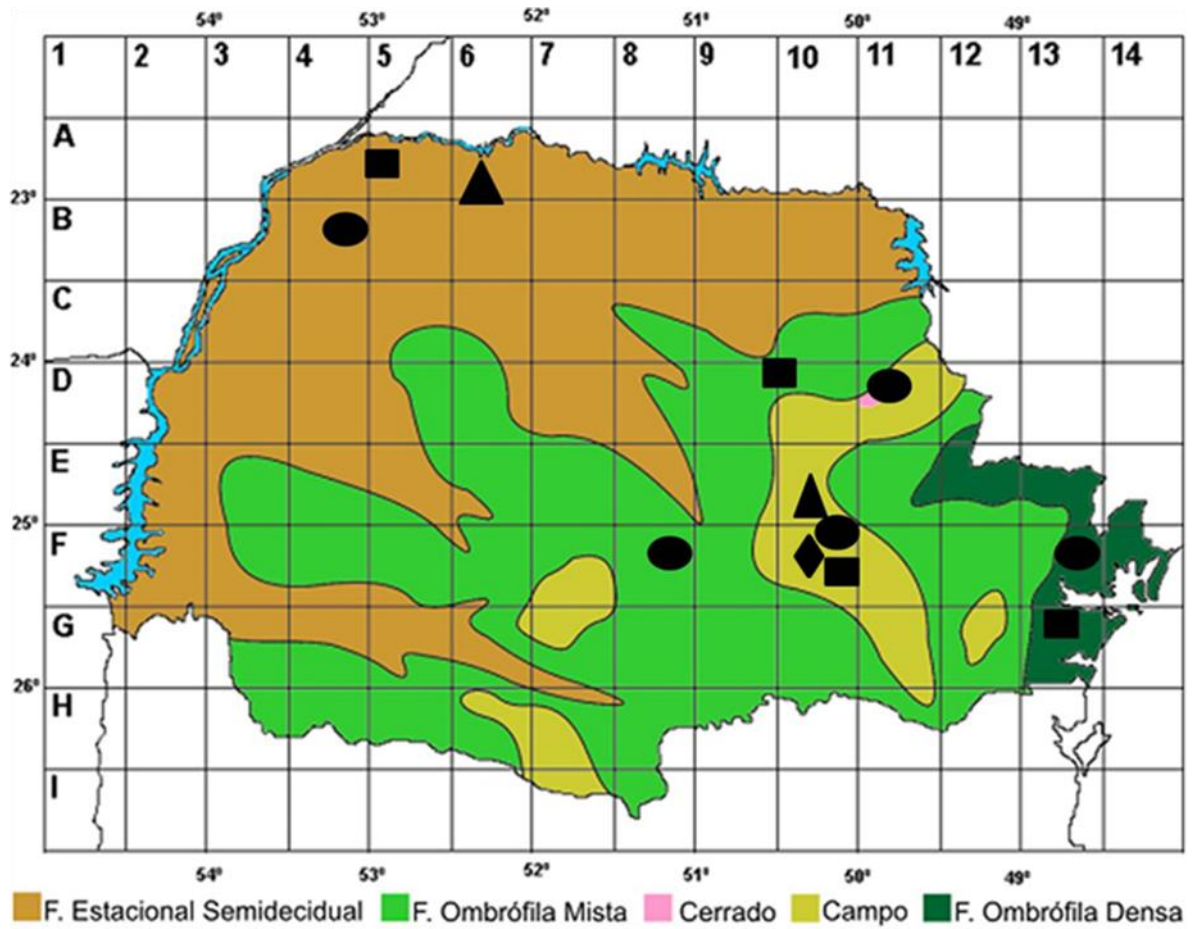


Figura 2: Mapa da distribuição das espécies de acordo com sua forma de vida: Espécies mesofíticas/epífitas ■, espécies xerofíticas/rupícolas ▲, espécies mesofíticas ou xerofíticas/ epífitas ou rupícolas ●, espécies humícolas ◆.

Tabela 2. Lista dos táxons de *Tillandsia*, habitat e forma de vida, tipo ecofisiológico e estrutura do tricoma foliar.

Táxon	Habitat e forma de vida	Tipo ecofisiológico.	Tricoma foliar
<i>T. polystachia</i>	Mesófitas/epífita exclusiva	IV	Simétrico
<i>T. didisticha</i>	Xerófita/epífita ou rupícola	V	Assimétrico
<i>T. gardneri</i>	Mesófitas/epífita ou rupícola	V	Assimétrico
<i>T. geminiflora</i>	Mesófitas/epífita ou humícola	V	Assimétrico
<i>T. linearis</i>	Mesófitas/ epífita exclusiva	V	Simétrico
<i>T. lorentziana</i>	Xerófita/rupícola ou epífita	V	Assimétrico
<i>T. pohliana</i>	Mesófitas/epífita exclusiva	V	Assimétrico
<i>T. recurvifolia</i>	Xerófita/rupícola exclusiva	V	Levemente simétrico
<i>T. stricta</i>	Mesófitas/ epífita ou rupícola	V	Levemente assimétrico
<i>T. tenuifolia</i>	Xerófita ou mesófitas/epífita ou rupícola	V	Simétrico
<i>T. loliacea</i>	Mesófitas/epífita exclusiva	V	Assimétrico
<i>T. recurvata</i>	Mesófitas ou xerófita/epífita ou rupícola	V	Assimétrico
<i>T. tricholepis</i>	Mesófitas/epífita ou rupícola	V	Assimétrico
<i>T. usneoides</i>	Mesófitas/epífita exclusiva	V	Assimétrico
<i>T. crocata</i>	Xerófita/rupícola exclusiva	V	Assimétrico
<i>T. streptocarpa</i>	Xerófita/rupícola ou epífita	V	Assimétrico
<i>T. mallemontii</i>	Mesófitas/epífita exclusiva	V	Assimétrico

Das 17 espécies estudadas, seis são exclusivamente epífitas, sendo que, *Tillandsia polystachia* é a única que apresenta folhas com bainha ampla, formando um tanque bem desenvolvido, favorecendo o acúmulo de água e detritos com tricomas simétricos, enquadrada no tipo ecofisiológico IV (Fig.3-A).

Tillandsia geminiflora é citada por vários autores como exclusivamente epífita, mas na área de estudo, foi encontrada sobre os paredões úmidos da região dos campos gerais, vivendo sobre húmus, sendo aqui, denominada de humícola (Fig.3-E).

Tillandsia gardneri, *T. linearis*, *T. pohliana*, *T. stricta*, *T. tenuifolia* e *T. mallemonitii* são plantas mesófitas, encontradas em Floresta Ombrófila Mista e Floresta Ombrófila Densa. São espécies com raiz mecânica com função de fixação da planta no suporte e folhas cobertas densamente por tricomas em ambas as faces, não formando tanque (Figs. 3 e 4).



Figura 3: A-B: *Tillandsia polystachia* A. hábito epífito-mesofítico; B. tricomas foliares da face adaxial, mostrando o escudo simétrico (D. Kremer 44); C-D: *Tillandsia gardneri* C. hábito epífito-xerofítico; D. tricomas foliares da face adaxial, mostrando o escudo assimétrico (D. Kremer 45); E-F: *Tillandsia geminiflora* E. hábito epífito-mesofítico; F. tricomas foliares da face adaxial, mostrando o escudo assimétrico (D. Kremer 31); G-H: *Tillandsia linearis* G. hábito epífito-mesofítico; H. tricomas foliares da face adaxial, mostrando o escudo simétrico (D. Kremer 32).

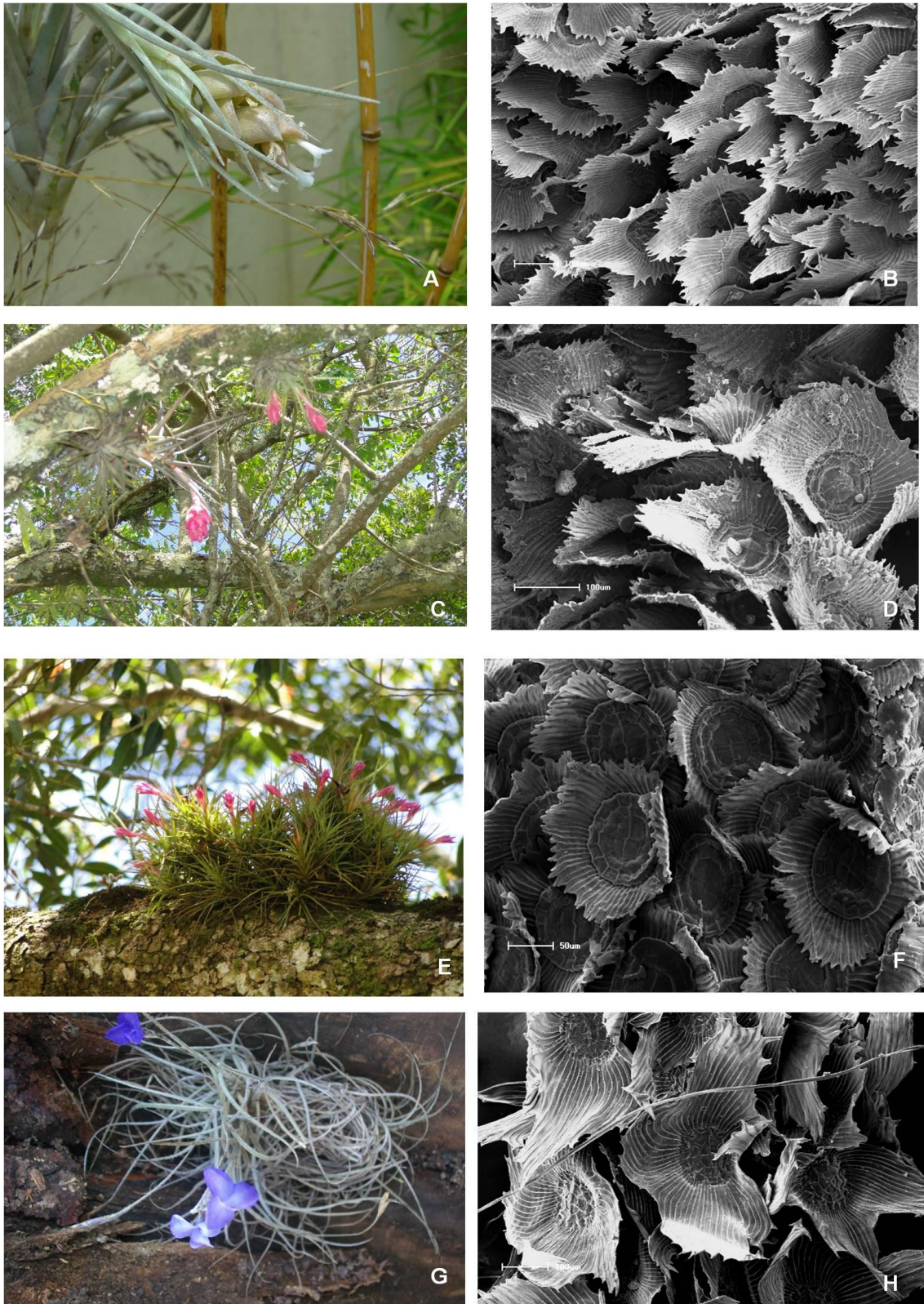


Figura 4: A-B: *Tillandsia pohliana* A. hábito epífita-mesofítico; B. tricomas foliares da face adaxial, mostrando os escudos assimétricos (D. Kremer 43); C-D: *Tillandsia stricta* C. hábito epífita-mesofítico; D. tricomas foliares da face adaxial, mostrando os escudos assimétricos (D. Kremer 12); E-F: *Tillandsia tenuifolia* E. hábito epífita-mesofítico; F. tricomas foliares da face adaxial, mostrando os escudos simétricos (D. Kremer 10); G-H: *Tillandsia mallemonii* G. hábito epífita-mesofítico; H. tricomas foliares da face adaxial, mostrando os escudos assimétricos (D. Kremer 41).

Tillandsia crocata, *T. didisticha*, *T. streptocarpa*, *T. recurvifolia* e *T. lorentziana* são rupícolas, eventualmente epífitas, encontradas em regiões de Estepe, onde a incidência de radiação solar é alta. Os tricomas dessas espécies possuem prolongamentos assimétricos com exceção de *T. recurvifolia* que apresenta tricomas simétricos. De acordo com o habitat que a espécie se encontra, os tricomas são adaptados para realizar as funções de reflexão de luz, diminuição de perda de água e absorção de nutrientes. De acordo com Benzing *et al.* (1976) plantas xerófitas possuem tricomas assimétricos, quando secos, são flexíveis, dando a planta uma coloração argêntea, refletindo a luz solar e evitando o ressecamento da planta (Fig.5).

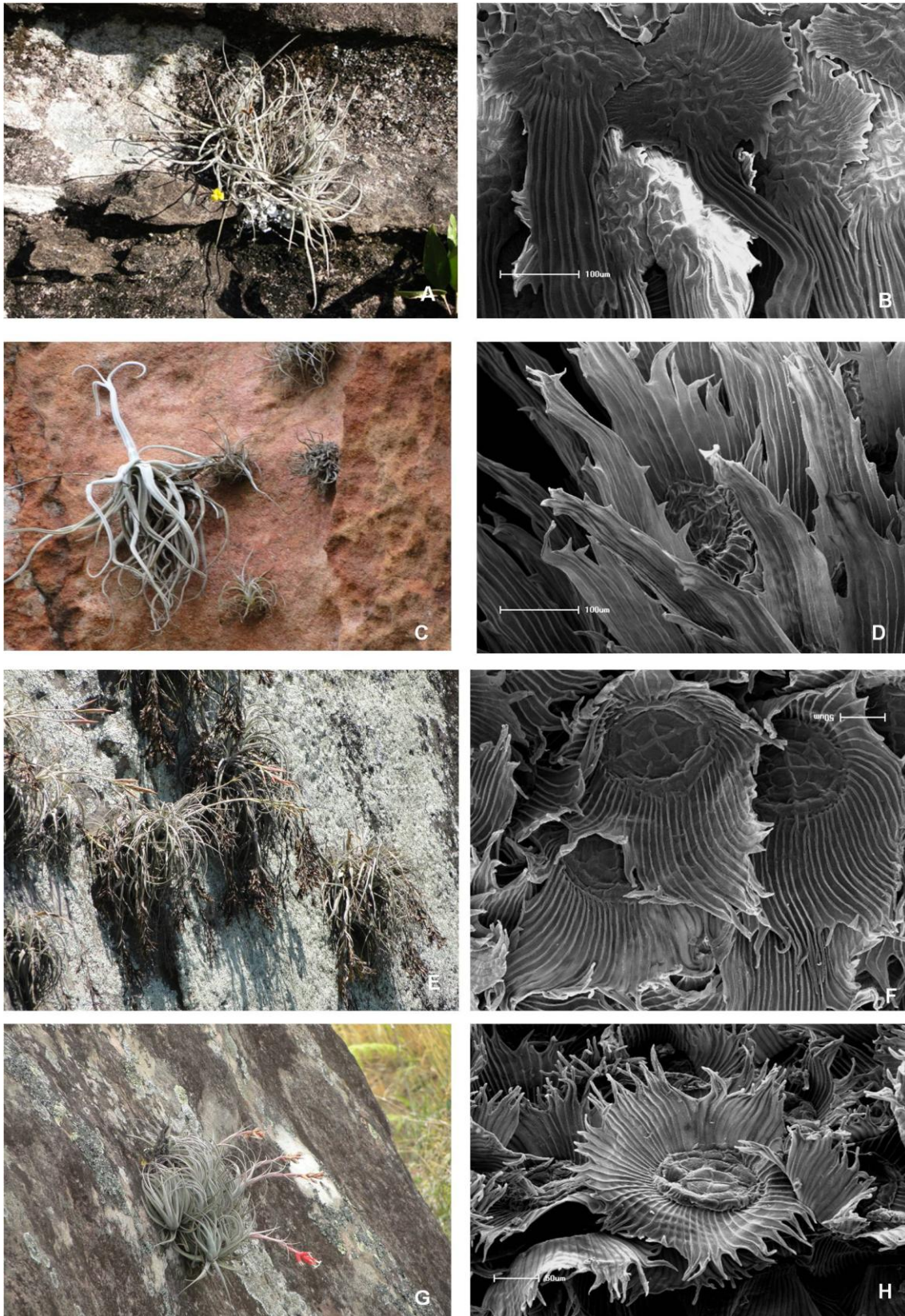


Figura 5: A-B: *Tillandsia crocata* A. Planta exclusivamente rupícola-xerofítica; B. tricomas foliares da face adaxial, mostrando os escudos assimétricos (D. Kremer 19); C-D: *Tillandsia streptocarpa* C. planta rupícola-xerofítica; D. tricomas foliares da face adaxial, mostrando os escudos assimétricos (D. Kremer 15); E-F: *Tillandsia lorentziana* E. planta rupícola-xerofítica; F. tricomas foliares da face adaxial, mostrando os escudos assimétricos (D. Kremer 35); G-H: *Tillandsia recurvifolia* G. planta rupícola-xerofítica; H. tricomas foliares da face adaxial, mostrando o escudo simétricos (D. Kremer 30).

Tillandsia loliacea, *T. recurvata*, *T. usneoides* e *T. tricholepis* são classificadas entre as espécies minimizadas, com ausência de tanque. Segundo a classificação dos tipos ecológicos de Benzing (2000) essas espécies pertencem ao tipo ecofisiológico V, com a presença ou ausência de raiz na fase adulta. Os tricomas dessas plantas também possuem os prolongamentos assimétricos das células do escudo, denominado “língua de orvalho” cuja função é captar a água do orvalho, chuva ou neblina. Essas espécies também são chamadas de atmosféricas (Fig. 6).



Figura 6: A-B *Tillandsia loliacea* A- hábito epífito mesofítico, planta minimizada; B- tricoma foliar da face adaxial, mostrando a “língua de orvalho” (D. Kremer 22); C-D: *Tillandsia recurvata* C- hábito epífito mesofítico; D- tricoma foliar da face adaxial, mostrando a “língua de orvalho” (D. Kremer 9); E-F: *Tillandsia tricholepis* E- hábito epífito, planta minimizada; F- tricomas foliares da face adaxial, mostrando células da ala formando a “língua de orvalho”(D. Kremer 23); G-H: *Tillandsia usneoides* G- hábito epífito, planta atmosférica; H- tricomas foliares da face adaxial, mostrando células da ala formando a “língua de orvalho”(D. Kremer 39).

Os tricomas da subfamília Tillandsioideae são considerados os mais evoluídos da família, sendo *Tillandsia*, o gênero que apresenta os tricomas com a estrutura mais complexa (BENZING, 1976; STREHL, 1983).

Todas as espécies estudadas seguem o padrão de 4 células centrais, seguidas de dois anéis celulares, sendo o mais interno constituído de 8 células, denominado de pericentral e o externo, subperiférico, formado por 16 células radiais (fig. 7- A). De acordo com Strehl (1983) essa organização das células é encontrada nas formas mais evoluídas das Tillandsioideae.

Entre as espécies de *Tillandsia* estudadas, nota-se que a distribuição dos tricomas é irregular (Fig. 7-B), em ambas as faces, corroborando com os dados de Proença & Sajo (2007). O tamanho e o contorno do escudo, tanto quanto o número de células, variam entre as espécies (BENZING, 1976). Das 17 espécies, quatro táxons apresentam tricomas foliares com escudos simétricos, e as demais espécies apresentam tricomas foliares com escudos assimétricos, devido ao comprimento irregular das células da ala. Na maioria das espécies, as alas se sobrepõem completamente (Fig.7.C-D).

Para Schimper (1884), citado por Benzing (1976) e Scatena & Segecín (2005) as espécies de *Tillandsia* que apresentam tricomas foliares assimétricos e com mesófilo suculento são consideradas epífitas atmosféricas extremas, e o prolongamento assimétrico é característico de espécies que habitam ambientes expostos ao sol e aos ventos constantes. Entretanto, *Tillandsia recurvifolia* e *Tillandsia tenuifolia* também habitam ambientes xerofíticos e possuem tricomas foliares simétricos, sendo assim, sugere-se que espécies atmosféricas extremas não devem ter sua classificação baseada apenas pelo tipo de tricoma.

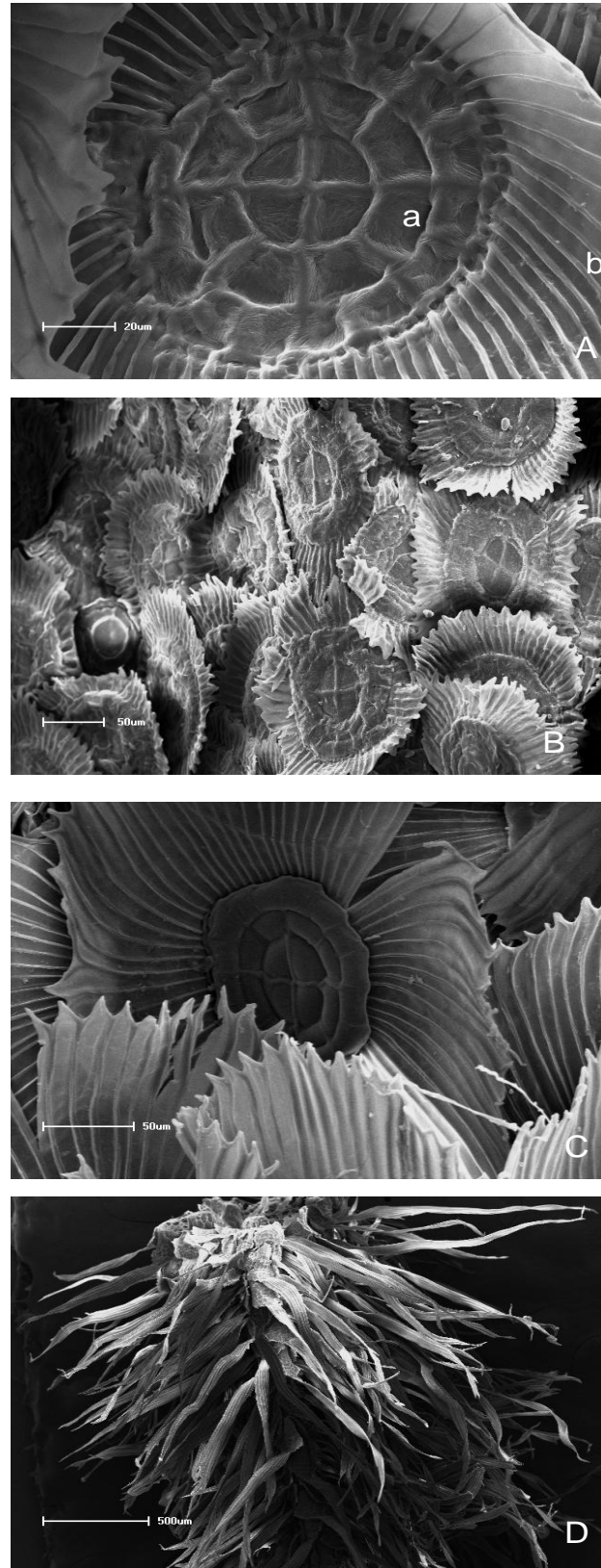


Figura 7: **A-** Tricoma foliar da face adaxial de *Tillandsia recurvata* (D. Kremer 9); **a-** Disco central com o padrão de células 4+8+16; **b-** Escudo, formado por células mortas; **B-** *Tillandsia tenuifolia* mostrando a distribuição irregular dos tricomas, face adaxial foliar (D. Kremer 10); **C-** Tricoma foliar da face adaxial de *Tillandsia linearis*, mostrando as células da asa formando o escudo simétrico (D. Kremer 18); **D-** Face adaxial foliar de *Tillandsia crocata* mostrando os prolongamentos assimétricos do tricoma (D. Kremer 19).

De acordo com Strehl (1983) os tricomas com escudos assimétricos são uma característica dos grupos mais evoluídos e constitui uma apomorfia para a família Bromeliaceae.

Scatena & Segecin (2005) afirmam que os prolongamentos assimétricos possivelmente aumentam a área de contato escudo/fluido, realizando a captação de água e nutrientes nele diluídos que estão disponíveis no ambiente atmosférico, e denominaram as espécies de *Tillandsia* estudadas de epífitas atmosféricas extremas.

Sajo & Proença (2007) também descreveram que os prolongamentos assimétricos do escudo aumentam a área superficial das escamas aumentando assim a absorção.

Neste trabalho as espécies de *Tillandsia* estudadas demonstram que os tricomas foliares são adaptações evolutivas que estão relacionados à seleção dos ambientes e permitem às espécies a ocupação nos mais diversos substratos.

4. Considerações finais

O estudo taxonômico de *Tillandsia* no Estado do Paraná reconheceu 17 táxons. Essas espécies apresentam dois grupos morfológicos: xeromórficas, epífitas ou rupícolas, encontradas, especialmente, nos afloramentos de rocha na região dos Campos Gerais e mesomórficas, encontradas em formações florestais.

A maioria das espécies estudadas, especialmente as rupícolas, xerofíticas, são encontradas na região dos Campos Gerais. Somente duas não são encontradas nessa região, *T. loliacea* e *T. tricholepis*, ocorrendo na região norte do Estado do Paraná. Sendo assim, pode-se considerar a região paranaense dos Campos Gerais o ecossistema com maior riqueza de espécies para o gênero *Tillandsia*.

Tillandsia geminiflora, *T. stricta*, *T. tenuifolia* e *T. usneoides* são as espécies que apresentaram ampla distribuição, ocorrendo em todas as unidades fitogeográficas do Paraná.

Tillandsia stricta e *Tillandsia recurvata* são os táxons que se destacam pela grande ocorrência em áreas urbanas. *Tillandsia recurvata* habita a rede de energia elétrica, formando densas populações em várias cidades do Paraná, bem como no Brasil.

Tillandsia usneoides apresenta uma reprodução vegetativa diferenciada das demais espécies com um crescimento geotrópico positivo, propiciando a formação de diversas plantas verticais. É encontrada em formações florestais com ampla ocorrência na área de estudo.

Tillandsia lorentziana é comum no Parque Estadual de Vila Velha, formando densas populações nos afloramentos rochosos.

Tillandsia linearis apresenta grandes populações no Paraná, porém no Estado de São Paulo, o táxon foi incluído na lista de espécies ameaçadas de extinção.

Tillandsia tenuifolia possui ampla distribuição na área de estudo, apresentando um polimorfismo acentuado, sendo encontrada em diferentes ambientes, tanto mesofítico como xerofítico.

Tillandsia didisticha, *T. recurvifolia* e *T. polystachia* são espécies que apresentam distribuição restrita, sendo assim, são encontrados poucos exemplares desses táxons nos herbários paranaenses. *T. didisticha* ocorre no Parque Est. Do Guartelá e norte do Paraná.

Tillandsia recurvifolia é a espécie que apresenta a distribuição mais restrita no Paraná, sendo encontrada somente nos paredões de Vila Velha em uma área privada.

Várias espécies próximas são identificadas erroneamente nos herbários, como *Tillandsia didisticha* e *T. lorentziana*; *Tillandsia geminiflora* e *T. gardneri*; *T. mallemonitii* e *T. recurvata*.

Tillandsia crocata é exclusivamente rupícola, xerofítica, habitando os afloramentos rochosos da região dos Campos Gerais. *Tillandsia streptocarpa* apresenta hábito rupícola, xerofítica, no entanto, também foi encontrada como epífita, formando densas populações.

Através do estudo dos exemplares dos herbários, pode-se observar que as regiões oeste, centro e sudoeste do Paraná apresentam poucas coletas, sendo que apenas *Tillandsia tenuifolia* e *T. recurvata* foram espécies coletadas nessas regiões.

Tillandsia está bem representado no Paraná, com alta riqueza específica, quando comparado aos Estados vizinhos e nenhum dos táxons estudados é exclusivo do Paraná.

A preferência de habitat, a forma de vida e a estrutura dos tricomas foliares são caracteres relevantes para o enquadramento dos tipos ecofisiológicos das espécies, propostos na literatura.

Tillandsia liliacea, *T. tricholepis*, *T. recurvata* e *T. usneoides*, são espécies atmosféricas e minimizadas.

5. Referências bibliográficas

ALVES, E. S.; MOURA, B. B. & DOMINGOS, M. 2008. Structural Analysis of *Tillandsia usneoides* L. exposed to air pollutants in São Paulo city Brazil. **Walter Air Soil Pollut**, 189:61-68.

APG III. 2009. An update of the angiosperm phylogeny group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Bot. J. Linnean Soc.** 161:105-121.

BAKER, J. G. 1889. **Handbook Bromeliaceae**. Geoge Bell & Sons. London.

BEAMAN, R. S. & JUDD, W. S. 1996. Systematics of *Tillandsia* subgenus *Pseudalcantarea* (Bromeliaceae). **Brittonia** 48 (1): 1-19.

BENZING, D. H. 1976. Bromeliad trichomes: structure, function and ecological significance. **Selbyana**. 1:331-348.

_____. 1994. How much is Known about Bromeliaceae in 1994? **Selbyana**. 15:1-7.

_____. 2000. **Bromeliaceae: profile of an adaptative radiation**. Cambridge University Press, Cambridge.

_____ & RENFROW, A. 1974. The mineral nutrition of Bromeliaceae. **Bot.**

Gaz. 135: 281-288.

_____; HENDERSON, K.; KESSEL, B. & SULAK, J. 1976. The absorptive capacities of bromeliad trichomes. **Amer. J. Bot.** 63(7):1009-1014.

_____; SEEMANN, J. & RENFROW, A. 1978. The foliar epidermis in Tillandsioideae (Bromeliaceae) and its role in habitat selection. **Amer. J. Bot.** 65(3): 359-365.

BONNET, A.; CURCIO, G. R.; BARDDAL, M. L. & RODERJAN, C. V. 2007. Estratificação Vertical de Bromélias Epifíticas na Planície do Rio Iguaçu, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, supl1: 492-494.

_____. _____. _____. _____. & LAVORANTI, O. J. 2007. Estratificação Horizontal de Bromélias Epifíticas na Planície do Rio Iguaçu, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, supl1: 513-515.

BORGO, M. & SILVA, S. M. 2003. Epífitos vasculares em fragmentos de Floresta Ombrófila Mista, Curitiba, Paraná, Brasil. **Revista Brasil Bot.**, V26, n 3:391-401.

BROWN, G. K. & GILMARTIN, A. J. 1989a. Sitgma types in Bromeliaceae- A Systematic Survey. **Syst. Bot.**, v14, p110-132.

_____. _____. 1989b. Cromossomes numbers in Bromeliaceae. **Am. J. Bot.** 76 (5): 657-665.

CHEW, T.; LUNA, E. & GONZÁLES, D. 2010. Phylogenetic relationship of the pseudobulbous *Tillandsia* species (Bromeliaceae) inferred from cladistic Analyses of ITS2, 5.8S ribosomal RNA gene, and ETS sequences. **Syst. Bot.**, 35 (1): 86-95.

CRONQUIST, A. 1981. **An integrated system of classification of flowering plants**. Columbia University Press, New York.

DAHLGREN, R.; CLIFFORD, H. T. & YEO, P. F. 1985. **The families of the monocotyledons: structure, evolution and taxonomy**. Springer-Verlag. Berlin.

DITTRICH, V. A. O.; KOZERA, C. & Silva, M. S. 1999. Levantamento florístico dos epífitos vasculares do Parque Barigui, Curitiba, Paraná, Brasil. **Iheringia**, Ser., Bot., Porto Alegre, n 52:11-21.

FONTOURA, T.; COSTA, A. & WENDT, T. 1991. Preliminary checklist of the Bromeliaceae of Rio de Janeiro State, Brazil. **Selbyana**, v 12, p5-45.

FORZZA, R. C & NADRUZ, M. A. 2005. Conservação de monocotiledôneas ameaçadas de extinção no Brasil. 56 Congresso Nacional de Botânica. Curitiba, PR. Resumos...CDRoom.

GAIOTTO, D. F. & ACRA, L. A. 2005. Levantamento qualitativo de epífitos da fazenda Gralha Azul- Fazenda Rio Grande- Paraná. **Rev. Estud. Biol**, v 27(60), p25-32.

GAIOTTO, D. F.; TARDIVO, R. C. & CERVI, A. C. 2010. O gênero *Billbergia* Thunberg. (Bromeliaceae) no estado do Paraná, Brasil. **Fontqueria** 56(11):81-100.

GARDNER, C. S. 1986. Preliminary classification of *Tillandsia* base don floral characters. **Selbyana**. 9:130-146.

GILMARTIN, A. J. 1983. Evolution of mesic and xeric habits in *Tillandsia* and *Vriesea* (Bromeliaceae). **Ann. Missouri Bot. Gard.** 74:205-233.

GILMARTIN, A. J. & BROWN, G. K. 1986. Cladistic tests of hypotheses concerning evolution of xerophytes and mesophytes within *Tillandsia* subgenus *Phytarriza* (Bromeliaceae). **Am. J. Bot.** 73 (3): 387-397.

_____._____ 1987. Bromeliales, related momocots and resolution of relationships among Bromeliaceae subfamilies. **Syst. Bot.** 12(4):493-500.

GIVINISH, T. J.; MILLAN K. C.; EVANS T. M.; HALL J. C.; PIRES J. C.; BERRY P. E. & SYSTSMA K. J. 2004. Ancicent vicariance or recent long-distance dispersal? Inferences about phylogeny an South American-African disjunction in Rapateaceae ans Bromeliaceae based on *ndhF* sequence data. **Int. J. Pl. Sci**

165:S35-S54.

GIVINISH, T. J.; MILLAN K. C.; BERRY P. E & SYSTMSMA K. J. 2007. Phylogeny, adaptative radiation, and historical biogeography of Bromeliaceae inferred from *ndhF* sequence data *In*: Columbus, J.T., Friar, E.A., Porter, J.M., Prince, L.M. & Simpson, M.G. (eds.) **Monocots: Comparative Biology and Evolution-Poales. Rancho Santa Ana Botanic Garden, Claremont, CA**, pp. 3-26.

GONÇALVES, E., G & LORENZI H. 2007. **Morfologia vegetal: organografia e dicionário ilustrado de morfologia das plantas vasculares.** São Paulo; Instituto Plantarum de Estudos da Flora.

HOLMGREN, P. K.; HOLMGREN, N. H.; BARNETT, L. C. The New York Botanical Garden. **Index Herbariorum.** Part I: The Herbário of the World, disponível em <http://sciweb.nybg.org/science2/IndexHerbariorum.asp>,. Acesso 21/11/2010.

JANSSEN, T. & BREMER, K. 2004. The age of major monocot groups inferred from 800+*rbcL* sequences. **Bot. J. Linnean Soc.**, 146:385-398.

KERSTEN, R. A. & SILVA, S. M. 2001. Composição florística e estrutura do componente epifítico vascular em floresta da planície litorânea na Ilha do Mel, Paraná, Brasil. **Revista Brasil Bot.**, V24, n 2: 213-226.

_____. 2002. Florística e estrutura do componente epifítico vascular em floresta ombrófila mista aluvial do rio Barigui, Paraná, Brasil. **Revista Brasil Bot.**, V25, n 3: 259-267.

LEME, M. C. E. & MARINGO, L. C. 1993. **Bromélias na natureza**. Marigo Comunicação Visual, Ltda.

LUTHER, H. E. 2008. An alphabetical list of Bromeliad Binomials 11th ed. Bromeliad Society International, **Sarasota, Florida** p114.

MAAK, R. 2002. **Geografia Física do Estado do Paraná**. Curitiba: Imprensa Oficial 440p.

MADISON, M. 1977. Vascular epiphytes: their systematic occurrence and salient features. **Selbyana**. 2 (1): 1-3.

MARTINELLI, G.; VIEIRA, C.M.; GONZÁLES, M.; LEITMAN, P.; PIRATININGA, A.; COSTA, A. F., & FORZZA, R. C. 2008 Bromeliaceae da Mata Atlântica Brasileira: Lista de espécies, distribuição e conservação. **Rodriguésia** 59(1):209-258.

MEZ, C. 1891-1894. Bromeliaceae. *In*: Martius C.F.O. **Flora Brasiliensis**. 3 (3): 173-634.

MEZ, C.1934-1935. Bromeliaceae. *In* Engler, A. **Das Pflanzenreich**. 4 (32): 28-

70.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. Disponível em [http:// WWW.mobot.org](http://WWW.mobot.org), acesso em 23/08/2010.

PONTES, R. A. S. & AGRA M. F. 2006. Flora da Paraíba, Brasil: *Tillandsia* L. (Bromeliaceae). **Rodriguésia** 57(1):47-61.

PROENÇA, S. L. & SAJO, M. G. 2007. Anatomia foliar de bromélias ocorrentes em áreas de cerrado do Estado de São Paulo, Brasil. **Acta Bot. Bras.** 21(3):657-673.

REITZ, R. 1983. Bromeliáceas e a Malária-Bromélia endêmica. **Flora Ilustrada Catarinense**. P.1-608.

ROCHA C. F.; CARVALHO C. L.; ALMEIDA D. R. & FREITAS A. F. N. 1997. Bromélias: ampliadoras da biodiversidade. **Bromélia** 4 (4):7-10.

RODERJAN, C. V.; GALVÃO F.; KUNIYOSHI, Y. S. & HATSCHBACH, G. G. 2002. As unidades fitogeográficas do estado do Paraná. **Ciência & Ambiente**, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria-RS, n. 24, p. 75-92.

ROUSSE, A. 1997. Xéric bromeliad. **J. Bromeliad. Soc.** 44(2):77-79.

ROYAL BOTANICAL GARDEN. KEW. Disponível em

[http:// www.kew.org/wcsp/monocots](http://www.kew.org/wcsp/monocots), acesso em 25/09/2010.

SCATENA, V. L. & SEGECIN, S. 2005. Anatomia foliar de *Tillandsia* L. (Bromeliaceae) dos Campos Gerais, Paraná, Brasil. **Rev. Brasil. Bot.** 28(3):635-649.

SERNA-ESPEJO, A. 2002. *Viridantha*, Un género nuevo de Bromeliaceae (Tillandsioideae): Endémico de México. **Acta Bot. Mexicana**, 60:25-35.

SILVEIRA, M. 1989. Preparo de amostras biológicas para microscopia eletrônica de varredura. In SOUZA, W. Manual sobre técnicas básicas em microscopia eletrônica: técnicas básicas. Rio de Janeiro: Soc. Bras. Microscopia Eletronica.

SMITH, L. B. 1955. The Bromeliaceae of Brazil. **Smithsonian Misc. Collect.** 126 (1) 290p.

SMITH, L. B. & DOWNS, R. J. 1974. Pitcairnioideae (Bromeliaceae). **Flora Neotrop. Monogr.** 14(1):1-658.

_____. _____. 1977. Tillandsioideae (Bromeliaceae). **Flora Neotrop. Monogr.** 14(2):663-1492.

_____. _____. 1979. Bromelioideae (Bromeliaceae). **Flora Neotrop. Monogr.** 14(3):1604-1724.

SPENCER, M. A. & SMITH, L. B. 1993. *Racinaea*, a new genus of Bromeliaceae (Tillandsioideae). **Phytologia**.74(2):151-160.

STEARN, W.T. 1983. **Botanical Latin**. David & Charles. Devon, 565p.

STEFANO, M., M. RAFFAELLI & L. BRIGHIGNA. 2005. The *Tillandsia* L. trichome and its use in species identification. **Webbia** 60:577-598

STEFANO, M., PAPINI, A. & BRIGHIGNA, L. 2008. A new quantitative classification of ecological types in the bromeliad genus *Tillandsia* (Bromeliaceae) based on trichomes. **Rev.Biol.Trop.** 56(1):191-203.

STRHEL, T. 1983. Forma, distribuição e flexibilidade dos tricomas foliares usados na filogenia de bromélias. **Iheringia** 54:19-44.

TARDIVO, R. C. & CERVI, A. C., 1998a. O gênero *Nidularium* Lem. (Bromeliaceae) no estado do Paraná, Brasil. **Acta Botânica Brasílica** 12:214-223.

_____. _____. 1998b. O gênero *Canistrum* E. Morren (Bromeliaceae) no estado do Paraná, Brasil. **Acta Botânica Brasílica** 12:224-244.

_____. _____. 2000. *Pticairnia* L'Heritier do estado do Paraná, Brasil. **Bromelia** 6:49-50.

_____. _____. 2001 . Bromeliads of state Park of Vila Vaelha, Ponta Grossa Paraná, Brazil. **Selbyana** 22(1):68-74.

TARDIVO, R. C. 2002. **Revisão taxonômica de *Tillandsia* L. subgênero *Anoplophytum* (Beer) Baker (Bromeliaceae).** Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, 244p.

TERRY, R. G.; BROWN, G. K. & OLMSTEAD, R. G. 1997. Examination of subfamilial phylogeny in Bromeliaceae using comparative sequencing of the plastid locus ndhF. **Amer. J. Bot.** 84(5):664-670.

TILL, W. 1992. Systematics and evolution of the tropical-subtropical *Tillandsia* subgenus *Diaphoranthema* (Bromeliaceae). **Selbyana**. 13:88-94.

TILL, W. 2000. Tillandsioideae. *In*: Benzing, D. H. Bromeliaceae: **Profile of an Adaptive Radiation.** Cambridge University Press. Cambridge, 690p.

TILL, W. & LUTHER, H. E. 1995. On the identify of *Tillandsia meridionalis*. **J. Bromeliad Soc.** 45:264-268.

TOMLINSON, P. B. 1969. Commelinales-Zingiberales. *In* C.R.Metcalf(ed.). **Anatomy of the monocotyledons.**193-294. Claredon Press. Oxford.

WANDERLEY, M. G. L. & MARTINS, S. 2007. Bromeliaceae: coordenação, descrição da família e chave de gêneros. **In: Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo.** Vol.5, ed. M.G.L.Wanderley, G.J.Shepherd, T.S.Melhem & A. M.

Giulietti, **Fapesp**, v. 5, 39-41.

WANDERLEY, M. G. L.; KORATO L.; OGAWA, K.; TARDIVO, R. C. 2007. *Tillandsia* L. Bromeliaceae, in **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo**, v.5, 116-125.

WEBER, W. & EHLERS, R. 1983. *Tillandsia meridionalis*. **Feddes Repert.** 94:615-617.

WEBERLING, F. 1989. **Morphology of flowers and inflorescences.** **Cambridge** University Press. Cambridge, 405p.

6. Índice de exsicatas

(os números entre parênteses correspondem à numeração das espécies na dissertação)

Alquini s/n (3).
Alves s/n (9).
Amado 203 (4).
Ana C.S.F. 6(10).
Andrade s/n (5), s/n (9), s/n (9), s/n (16).
Ávila s/n (9).
Barbosa A. C. s/n (10).
Barbosa 2126 (15).
Barth s/n (9).
Berch 3 (9).
Berg s/n (10).
Bida 184 (9), 432 (9), 394 (10), 571 (14).
Bonnet s/n (1), s/n (4), s/n (11), s/n (12), s/n (13), s/n(13), s/n (14), s/n (16).
Borato s/n (9).
Borgo M. 95 (5), 1918 (9), 976 (9), 977 (9), 1182 (9) 978 (9), 1183 (9), 1184 (9), 979 (9), 913 (9), 1160 (9), 962 (9), 760 (10), 1180 (14), 1179 (14), 912 (14), 1181 (14), 1021 (14), 2141 (14), 1162 (16), 956 (16), 1037 (16).
Born 10 (4).
Bresolin 279 (10).
Britas 1138 (14).
Britez 2122 (4), s/n (4), s/n (9), 974 (10), 199 (10).
Britto s/n (10).
Bueno s/n (9).
Bussmann 40 (9).
Buttura 792 (10).
Butzke s/n (9).
Camprigher 64 (9).
Carmo 460 (2), 29 (3), 89 (9), 584 (9), 28 (9), 630 (9), 674 (9), 167 (10), 213 (10), 997 (10), 925 (15), 111 (17).
Carneiro 156 (2), 371 (7), 334 (10), 315 (12), 118 (12).
Carrião s/n (9), 2354 (9).
Caxambu 91 (10).
Cervi 6325 (4), 9069 (4), 2180 (5), 7043 (5), 2181 (9), 6352 (9), 6324 (9), 6795 (9), 81005 (10), 4186 (10), 6396 (10), 840 (10), 2875 (10), 6330 (10), 6132 (10), 7063 (10), 2184 (14), 3262 (14), 6250 (15), 6251(16), 6482 (16), 8621 (16), 6996 (16), 4267 (17), 6249 (17).
Chagas s/n (5), 01345 (11).
Chiari s/n (10).
Costa s/n (9).
Cordeiro 77 (10), 164 (10), 527 (15).
Corsi 595 (10), 7 (10).
Cristobal 42143 (9).
Cunha s/n (16).
Curial 306 (15).
Dala Rosa 123 (10), 127 (10), 143 (10), 153 (12).
Delalibera s/n (12).
Dias 173 (4), s/n (4).
Dittrich 011 (5), 279 (9), 278 (14), 449 (16).
Dombrowski 14412 (9), 4473 (9) 1543 (9), 7697 (10).
Dora s/n (10).
Drevek 3 (10).
Dunaiski 1229 (9), 1228 (16).
Estevan 1760 (7), s/n (9), 1824 (9), 852 (9), 1759 (10), 1827 (10), 1758 (10), 1828 (10), 1290 (13), 1800 (13), 1804 (17), 1803 (17).
Falkonberg 5541 (10), 331 (12), 5626 (14).
Faria s/n (10).
Favro 24 (3), 24 (12).
Ferreira s/n (9).

Ferrucine 330 (9).
Francisco 24 (7).
Frenzel 650 (10).
Gatti 261 (4), 501 (9), 52 (9).
Gatti S.M. 203 (4), 127 (10), 302 (10), 142 (10).
Gerals s/n (10).
Giongo 123 (9).
Gouvêa s/n (16).
Guimarães s/n (5).
Hatschbach 18095 (1), 33323 (1), 15779 (2), 12788 (4), 9423 (4), 22775 (4), 4170 (4), 19798 (4), 19731 (4), 38119 (4), 9268 (4), 17235 (4), 12872 (4), 38119 (4), 3388 (4), 27521 (4), 72685 (4), 78245 (4), 41839 (5), 50817 (5), 9474 (5), 15253 (5), 25576 (5), 47848 (5), 2720 (5), 14505 (6), 14452 (6), 52485 (7), 38118 (8), 17804 (9), 71727 (9), 25724 (9), 39874 (9), 9836 (9), 1261 (9), 29235 (9), 62094 (9), 16290 (10), 19710 (10), 14614 (10), 10767 (10), 11672 (10), 12571 (10), 91963 (10), 10541 (10), 14646 (10), 38120 (10), 25557 (10), 2483 (10), 22204 (10), 47325 (12), 69937 (12), 21720 (13), 15827 (13), 13250 (13), 20668 (14), 17284 (14), 35464 (14), 29110 (14), 21415 (14), 9012 (14), 10786 (14), 44407 (14), 9796 (15), 14207 (15), 14450 (15), 59096 (15), 20669 (16), 1201 (16), 16059 (16), 48857 (16), 41121 (16), 71851 (16), 32168 (17), 14418 (17), 98 (17).
Heffler 76 (13).
Henera s/n (9).
Hoeltgebaum s/n (9).
Imaguire 3429 (5), 5231 (10), 2242 (10), 2059 (14), 2084 (14).
Jarekow 2309 (4).
Kaczmarech s/n (3).
Kaehler 38 (4), 26 (4), 97 (9), 94 (9), 87 (10).
Kersten 557 (4), 376 (4), 689 (4), 759 (5), 423 (9), 526 (9), 790 (9), 526 (10), 745 (10), 794 (12), 295 (13), 637 (14), 890 (15), 297 (16), 1024 (16), 792 (16).
Klein 12104 (4), 7860 (6), 17546 (6), 14340 (9), 7491 (9), 7346 (9), 2487 (10), 13099 (10), 7825 (10), 1571 (10), 7021 (10), 335 (10), 9615 (10), 9427 (10), 17693 (10), 14876 (16), 8629 (16), 6713 (16), 7254 (16).
Koczicki s/n (4), 222 (9).
Kozera 15 (9), 3287 (10), 2320 (10), 449 (16).
Krapovickas 44770 (16).
Kremer 45 (1), 31 (4), 5 (5), 18 (5), 33 (5), 32 (5), 38 (6), 13 (6), 35 (6), 43 (7), 30 (8), 25 (9), 29 (9), 6 (9), 12 (9), 16 (9), 36 (9), 20 (10), 21 (10), 34 (10), 10 (10), 22 (11), 26 (12), 4 (12), 40 (12), 11 (12), 14 (12), 9 (12), 23 (13), 27 (14), 7 (14), 39 (14), 17 (14), 42 (14), 19 (15), 41 (16), 24 (17), 28 (17), 37 (17), 15 (17), 8 (17).
Krieger 11251 (6), 266 (9), 11269 (12), 8090 (14), 11268 (15).
Kronz 720 (10).
Kugler s/n (9).
Kummrow 2374 (4), 1301 (5), 2781 (10), 1986 (10), 1078 (14), 1866 (15), 2572 (16), 3215 (16), 1058 (16).
Kuniyoshi 5981 (4), 3652 (9), 4701 (13), 604 (14), s/n (14).
Labiak 397 (10).
Landrum 2457 (9), 361 (10).
Laverde 1 (7).
Leinig s/n (5).
Leite 1655 (9), 2614 (10).
Lewis 1381 (15).
Liebsch 1063 (10).
Lindeman 3054 (4), 1457 (9), 2817 (9), 3933 (9), 5664 (14).
Lorenzetti 858 (11).
Marchett 490 (9).
Marques 19 (10).
Marquesini s/n (10).
Mattos s/n (14), 10403 (14).
Mayer s/n (10).
Mehta s/n (10).
Melo 1 (4).

Mello s/n (16).
Meyer 796 (4), 825 (9).
Micheli s/n (9).
Moreira Filho 368 (10).
Moro 712 (5), s/n (9), s/n (9), s/n (10), s/n (10), 683 (10), 357 (10), 886 (10).
Morokawa 69 (4), 1 (4), 96 (9), 27 (9).
Nagara s/n (10).
Negrelle 546 (4).
Novelino 20497 (15).
Oliveira H. F. s/n (10).
Oliveira P. I. 613 (10).
Padro 512 (10).
Paech 5989 (6).
Pedra s/n (2).
Pereira A. M s/n (14).
Pereira E. 7927 (10).
Pereira L. B. S. 1826 (16).
Pereira S. 526 (15).
Perri s/n (4), s/n (16), s/n (16).
Petean s/n (4), 95 (5), 86 (9).
Pelissson s/n (12).
Plaumann 593 (9), 382 (10).
Poliquesi 350 (10).
Possette 491 (9).
Rambo 49801 (16), 51770 (16).
Reginato 98 (9), 29 (9), 525 (10), 575 (10).
Reitz 465 (3), 4050 (3), 4038 (3), 3627 (3), 57 (4), 3684 (4), 4285 (4), 3126 (4), 1034 (4), 464 (9), 203 (9), 3656 (9), 4798 (9), 3628 (9), 3602 (9), 5733 (10), 3863 (10), 0472 (10), 7067 (10), 4530 (10), 7884 (10), 6859 (14), s/n (14), 4413 (16), 2547 (16), 7899 (17), 17542 (17).
Rich 5680 (6).
Ritter s/n (14), s/n (15).
Rocco 695 (10).
Rosa s/n (10).
Rossetto s/n (7), 19 (12), 17 (13).
Ribas 6715 (9), 3144 (10), 1976 (10), 5075 (15), 1818 (15).
Sá 476 (4).
Sacco 1587 (16).
Salione s/n (10).
Sampaio 49 (10).
Sampier s/n (9).
Santos 580 (4), 1063(4), 803 (9), 965 (9), 1033 (9).
Sakuraqui s/n (9).
Schiesinsty s/n (4).
Schwartsburd 484 (14).
Sehnem 13824 (3), 2434 (16).
Segecin s/n (3), s/n (4), 2 (5), s/n (6), 6 (6), 8 (9), s/n (10), 99 (10), 4 (12), 10 (14), s/n (15), 11 (16), s/n (17), 7 (17).
Seidel s/n (2), 292 (5), 5160 (9), 617 (10), s/n (15).
Shelesky s/n (4).
Shibatta s/n (10).
Shutz s/n (10).
Silva J. M. 5162 (4), 1976 (4), 4162 (5), 1402 (5), 5079 (10), 965 (15), 1818 (17).
Silva S. M. 1318 (4), 795 (10), 939 (14), s/n (14).
Slivinski s/n (16).
Sobral 5356 (13).
Sonehara 28 (4), 123 (9).
Souza L. R. M. s/n (9).
Souza M. C 852 (17).
Souza M. K. F. s/n (9), s/n (10).
Souza W.S. 46 (3), 1286 (3), s/n (4), 1286 (4), 1298 (9), s/n (10), s/n (10).

Svolenski 334 (9), 496 (10).

Takeda s/n (3), s/n (4), s/n (4), 872 (5), s/n (6), s/n (9), s/n (9), 871 (10), s/n (12), s/n (15), 406 (15), s/n (15), s/n (15), 407 (16), s/n (17), s/n (17).

Tardivo 200 (5), s/n (5), 203 (6), s/n (11), s/n (12), s/n (12), 199 (14), 201 (14), 228 (15), 185 (17).

Tessmann s/n (5), s/n (9), s/n (10), s/n (15), s/n (17).

Tiepolo 582 (9).

Toledo s/n (10).

Tomazini 85 (4), 3 (9), 52 (10), 32 (11), 51 (12).

Tomé 845 (12), 846 (13)

Torizan s/n (10).

Tramujas 500 (9), 616 (10).

Urban-Filho 193 (1), 63 (1), 209 (10), 149 (10), 5534 (13), 102 (16).

Vicentini 239 (9), 88 (10).

Vieira A. G. s/n (15).

Vieira A. O. S. 128 (4), 129 (10), 603 (16), s/n (16).

Vilmarise s/n (9).

Von Lisigen 58 (3), 92 (12).

Wachio 505 (14).

Wasum 2371 (9), s/n (9), 2958 (12), 4354 (14), 2015 (14), 1071 (14), 601 (14).

Weiss 38 (10).

Ziffer Berger 230 (4).

Ziller 144 (4), s/n (9), 1851 (10), 1351 (10), 1589 (10), 1850 (15), 1893 (15), 174 (15), 1724 (16).

Anexo A

Lista de sinônimos das espécies de *Tillandsia* L. (Bromeliaceae, Tillandsioideae) encontradas no Estado do Paraná.

***Tillandsia* L. subgênero *TILLANDSIA*.**

1. *Tillandsia polystachia* (L.) L. Sp. PL. ed. 2.410. 1762

Renealmia spica multiplici, flore albo Plumier, Gen. 37. 1703. *Typus*. West Indies, Plumier s/n (P).

Renealmia polystachia L., Sp. Pl.: 286. (1753). *Typus*: Plumier s/n; West Indies, sem localidade exata; P.

Tillandsia angustifolia Sw., Prod. Veg. Ind. Occ.: 57 (1788). *Typus*. Swartz s/n; s/d Jamaica, (BM, foto, GH).

Tillandsia acroleuca Mez & Purpus Reportorium Specierum Novarum Regni Vegetabilis 16(448-455): 72. 1919.: Purpus in Königsberg Hortus, s/d; Mexico: Vera Cruz: Zacuapan (B).

Tillandsia kunthiana sensu Hemsley, Biol. Centr. Am. 3:321. 1884; Gaudichaud, 1846. Baseado em *Bourgeau 1777* (K) e *1908* (K, US), Vale de Córdoba, Vera Cruz, Mexico.

Tillandsia parvispica Baker, Jour. Bot. London 25: 244. 1887. *Typus*. Boa Vista, Serra do Picu, Minas Gerais, Brasil, *Glaziou 13258* (P).

Tillandsia schlumbergeri E. Morren ex André, Revue Hort. 66: 378. 1894.

***Tillandsia* L. subgênero *ANAPLOPHYTUM* (BEER) BAKER.**

Anoplophytum Beer, Flora 37: 346, 1854

Secção *Anoplophytum* (Beer) Grisebach, Fl. Brit. W. Indies 597, 186

2. *Tillandsia didisticha* (E. Morren) Baker. Jour. Bot. London 26: 16.

Tillandsia purpurea sensu Grisebach, Symb. Symb. Argent. Gött. Abh. 24:332,1879. *Typus* Argentina, Salta, San Andrés, Lorentz & Hieronymus 290 (*Holotypus* GOET)

Anoplophytum didistichum E. Morren, Belg. Hortic. 31: 164, 1881.

Tillandsia oranensis Baker, Handb. Bromel. 173; 1889. *Typus*. Oran, Argentina, Simons s/n (BM), Nov 1880.

Tillandsia vernicosa Baker, Jour. Bot. London 25:241 (1887) *Typus*: Argentina, Entre Rios, s/d, Christie s/n (*Holotypus* K, foto GH, foto F, Foto NY). A planta foi cultivada no Kew e floriu em outubro de 1861.

Tillandsia crassifolia Baker, Handb. Bromel. 174: 1889. *Typus*. Paraguai, Balansa 709 (P). Chiquitos, Bolivia, *Castelnuo* 2 (P).

Tillandsia goyazensis Mez, Bot. Jahrb. 30, (Beibl. 67): 11. 1901. *Typus*. Serra dos Pirineis, Goiás, Brasil, *Glaziou* 22196 (B, K, GH. foto), 27 Agosto 1895.

Guzmania complanata Wittmack, Meded, Rijks Herb. Leiden 29: 92. 1916 *Typus*. Machareti, Camatinga, Azero, Chuquisaca, Bolívia, Herzog 1201 (L, GH. foto), dezembro 1910.

Tillandsia barrosoae Till, Bromelie 5:1, 1988. *Typus*: Brasil, Goiás, Corumbá de Goiás, próximo de Cocheiro, 01/10/1966, G. M. Barroso s/n (*Holotypus* HB, *Isotypus* HB).

Tillandsia pucaraensis Ehlers Bromelie 1:9-10, 1989. *Typus*: Peru, Cajamarca, Vale fluminis, Rio Chmaya, 1200 m.s.m., 07/1979, R. Ehlers P 7953 (*Holotypus* WU).

3. *Tillandsia gardneri* Lindley, Bot. Reg. 28 sub pl. 63.1842

Anoplophytum rollissonii E.Morren ex C.Morren, Ann. Bot. Hort. 29: 175 (1879),

nomen

Anoplophytum incanum E.Morren ex C.Morren, Ann. Bot. Hort. 31: 209 (1881); em parte quanto ao material , não quanto ao basiômio.

Tillandsia argentea hortus ex. Morren, Belg. Hort. 31: 209. 1881, nomen

Tillandsia fluminensis Mez in C.F.P.von Martius & auct. suc. (eds.), Fl. Bras. 3(3):591 (1894). *Typus*: Brasil, Rio de Janeiro (Guanabaa), 1832, *Luschnath* s/n (*Holotypus* LE, foto US).

Tillandsia regnellii Mez in C.F.P.von Martius & auct. suc. (eds.), Fl. Bras. 3(3):592 (1894). *Typus*: Regnell III-1798; 23 May 1871; Brasil: Minas Gerais: Caldas (B, S, US).

Tillandsia cambuquirensis Silveira, Floral. Mont. 2: 5 (1931). *Typus*: A. Silveira 8126; sem data; Brasil: Minas Gerais: Cambuquira (Herb. Silveira)

Tillandsia venusta Silveira Floral. Mont. 2: 29 (1931). *Typus*: A. Silveira 793; s/d; Brasil: Minas Gerais: Milho Verde, Serra Geral (Herb. Silveira).

Tillandsia gardneri var. *virescens* E.Pereira, Bradea 2: 309 (1979). *Typus*: Brasil, Rio de Janeiro (*Holotypus* HB)

Tillandsia horstii Rauh, Trop. Subtrop. Pflanz. 27:423-426, (1979), *Typus*: Brasil, Minas Gerais, sem localidade exata, s/d, *L. Horst* s/n (*Holotypus* HEID).

Tillandsia gardneri var. *rupicola* E.Pereira, Bradea 3: 214 (1981). *Typus*: Brasil, Rio de Janeiro, sem data, sem coletor. (*Holotypus* HB)

Tillandisa gardneri var. *cabofrioensis* W.Weber & Ehlers, J. Bromeliad Soc. 32:110 (1982). *Typus*: Brasil, Rio de Janeiro, s/d, sem coletor. (*Holotypus* HAL).

Tillandsia chapeuensis Rauh, Trop. Subtrop. Pflanzenwelt 58: 24-3(1986). *Typus*: Bahia, Morro do Chapéu, 07/1981, W. Rauh s/n, HEID 56545 (*Holotypus* HEID)

4. *Tillandsia geminiflora* Brongniart in Duperrey, Voy. Coquille 186.1829.

Tillandsia rubida Lindl. Edwards's Bot. Reg. 28: t. 63 (1842). *Typus*: Loddiges Hortus s/n; s/d; Brasil: sem localização exata (GGE)

Anoplophytum rubidum (Lindl.) Beer, Fam. Bromel.: 40 (1857).

Anoplophytum rollissonii E. Morren, The Garden 13:39. 1878; em parte, nomen.

Anoplophytum geminiflorum (Brongn.) E.Morren ex C.Morren, Ann. Bot. Hort. 29:226 (1879).

Tillandsia incana Wawra Oesterr. Bot. Z. 30: 223 (1880). *Typus*: Brasil, Rio de Janeiro, Itatiaia, s/d, Wawra II-508 (*Holótipo* W, perdido).

Tillandsia coccinea Platzm. ex E. Morren. Belg. Hortic. 30: 191. 1880: nomen

Anoplophytum paniculatum Baker E.Morren ex Baker, Handb. Bromel.: 200 (1889), nomen

Tillandsia caldasiana Baker Handb. Bromel.: 199 (1889). *Typus*: Brasil, Minas Gerais, Caldas, s/d, Regnell 282 (K).

Tillandsia geminiflora var. *incana* (Wawra) Mez in Martius, fl. Brás. 3(3): 595, 1894

5. *Tillandsia linearis* Vellozo, Fl. Flum.133.1825; Icon 3 pl. 128, 1831

Anoplophytum lineare (Vell.) Beer, Fam. Bromel.: 42 (1857).

Tillandsia selloa K. Koch, Ind. Sem. Hort. Berol. "1873" (app. 4) 7, 1874. *Typus*: Brasil, sem localidade exata, s/d, Sellow s/n (*Holotypus* B).

Phytarrhiza linearis (Vell.) E.Morren, Ann. Bot. Hort. 29: 370 (1879).

Tillandsia setacea auct. Nom Swartz (1797): Baker, Handb. Bromel. 175. 1889, em parte quanto ao sinônimo, *T selloa*.

6. *Tillandsia lorentziana* Grisebach, Pl. Lorentz., Gött. Abh. 19: 271. 1874.

Tillandsia lorentzii André Rev. Hort. 63: 172 (1891), erro para “*lorentziana*”.

Tillandsia lorentziana f. *simplex* Kuntze Revis. Gen. Pl. 3(2): 304 (1898). *Typus*: Bolívia, Cochabamba, Tunari, 10/1892, *Kuntze s/n* (NY, foto GH).

Tillandsia pfeufferi Rauh, Trop. Subtrop. Pflanzenwelt 65:61, (1988). *Typus*: Argentina, Buenos Aires, 08/1987, *D. Muhr s/n* (*Holotypus* HEID).

7. *Tillandsia pohliana* Mez in Mart., Fl. Bras. 3 (3): 597, pl. 111. 1894.

Anoplophytum refulgens E. Morren ex Baker, Handb. Bromel. 197. 1889; nomen. Baseado em Morren Icon.

Tillandsia hilaireana Baker Handb. Bromel.: 199 (1889), *Typus*: Saint-Hilaire 508; s/d; sem localização (P)

Tillandsia windhausenii Hassl. ex Rojas Rev. Jard. Bot. Mus. Hist. Nat. Paraguai 2: 183 (1923 publ. 1930) *Typus*: Jorgensen 4482; s/d; Paraguai.

Tillandsia latisepala L.B. Sm. Proc. Amer. Acad. Arts 68: 148 (1933). *Typus*: F. L. Herrera 3313; Oct 1931; Peru: Cuzco: Huadquina, Valle de Santa Ana (US).

Tillandsia meridionalis auct. Hassler ex Rojas, Rev Jard. Bot. & Mus. Hist. Nat. Paraguai 2: 183. 1930, nomen.

8. *Tillandsia recurvifolia* Hooker, Bot. Mag. 87: pl. 5246, 1861

Tillandsia meridionalis Baker, J. Bot. 26: 15 (1888): Simth e Downs, Fl. Neotr. 14 (2): 819, 1977.

Tillandsia meridionalis Baker var. *subsecundifolia* Weber & Ehlers, Fesses Repert. 94: 615, fig. 12, 1983 *Typus*: Brasil, Parque Estadual de Vila Velha,

Ponta Grossa, Estado do Paraná, 1983, *Weber & Ehlers s/n (Holotypus HAL, Isotypus WU)*.

Tillandsia recurvifolia Hooker var. *Subsecundifolia* (Weber & Ehlers) W. Hill, J. Brom. Soc. 45(6):264-268, 1995

9. *Tillandsia stricta* Solander in Sims, Bot. Mag. 37: pl. 1529.1813.

Tillandsia conspersa Miquel, Linnaea 18: 376. (1844). *Typus*: Paramaribo, Suriname, s/data, Focke 957 (*Holotypus* U, foto US).

Anoplophytum strictum (Solander) Beer, Bromel. 39.1857.

Anoplophytum strictum var. *krameri* André, Revue Hort. 60:350, (1888). *Typus*: Chantrier Hortus em Montefontaine, s/ localidade exata, s/d.

Tillandsia krameri Baker (André) Baker, Handb. Bromel.: 197 (1889). *Typus*: Morren Icon (K. GH foto)

Anoplophytum krameri E. Morren ex Baker, Handb. Bromel. 197. (1889). Nomen.

Tillandsia meridionalis Baker, Handb. Bromel. 197. (1889) em parte não como tipo.

Tillandsia monostachya Vaillant ex Baker, Handb. Bromel. 198. (1889). nomen.

Tillandsia stricta var. *krameri* (André) Mez in C.F.P.von Martius & auct. suc. (eds.), Fl. Bras. 3(3): 600 (1894). *Basiôn*. T. *Krameri* Baker, Handb. Bromel. 197, 1889. Morren Icon (K, foto GH).

Tillandsia rosea Lindley, Bot. Reg. 16: pl. 1357. (1830). *Typus*: Brasil, sem localidade exata, Lindley Hortus s/n, s/d, tipificada pela descrição original e prancha (*Lectotypus*: ilustração 1357).

Tillandsia stricta var. *disticha* L. B. Sm., Arq. Bot. S. Paulo II. 1: 115. 1943.

Typus: Brasil, Paraná, Ponta Grossa, Vila Velha, Foster 411-A (*Holotypus* GH).

Tillandsia Montana Reitz, Sellowia 14: 106. (1962), *Typus*: Brasil, Santa Catarina, Presidente Nereu (ex Vidal Ramos) Sabiá, 07/10/1956, R Reitz 5910 (*Holotypus* HBR, *Isotypus* US).

Tillandsia stricta var. *albiflora* H.Hrom. & Rauh, Trop. Subtrop. Pflanzenwelt 41: 28 (1983). *Typus*: Brasil Espírito Santo, Jerônimo Monteiro, 16/07/1980, H. Homadri et al. 6135 (*Holotypus* HEID, *Isotypus* WU, HB).

Tillandsia stricta forma *nivea* Leme, Pabstia 4(3):6. (1993). *Typus*: Brasil, Rio de Janeiro, s/ localidade exata, s/d (*Holotypus* HB).

Tillandsia langsdorffii Mez in Mart ., Fl. Bras. 3(3):598 (1894) Langsdorf s/n.; s/d; Brasil: Rio de Janeiro: sem localidade exata (LE,foto US)

10. *Tillandsia tenuifolia* Linnaeus, Sp. Pl. 286. 1753; Syst. Nat. Ed. 10. 974. 1759.

Tillandsia foliis linearis-subulatis integerrimis imbricatis, caule oblongo, spica simplici laxa, royen, Fl. Leyden Prodr.25. 1740. *Typus*: Sem localidade exata, Royen s/n (L).

Tillandsia pulchella Hooker. Exot. Fl. 2: t. 154 (1825). *Typus*: DeSchach s/n.; s/d; Trinidad, sem localidade exata.

Tillandsia pulchra Hook., Exot. Fl. 2: t. 154 (1825). Com texto.

Tillandsia subulata Vell., Fl. Flumin. 3: 132, t. 127 (1829). *Typus*: Velloza s/n.; s/d; Brasil: Vicinity Rio de Janeiro (destroyed if any specimen was ever made).

Anaplophytum pulchellum (Hook.) Beer, Fam. Bromel.: 41 (1856).

Diaphoranthema subulata (Vell.) Beer, Fam. Bromel.: 155 (1856).

Tillandsia stricta var. *caulescens* Baker, J. Bot. 26: 15 (1888). Baseado em T.

subulata Vell.

Tillandsia astragaloides Mez in C.F.P.von Martius & auct. suc. (eds.), Fl. Bras 3(3): 601 (1891). *Typus*: Argentina, San Pedro, Misiones, *Niederlin* 1211 (*Holotypus* B, F foto 11479).

Tillandsia pulchella var *rosea* (Lindley) Mez in Martius, Fl. Bras. 3(3): 603. (1891), em parte. *Basion*. *T. rosea* Lindley, Bot. Reg. 16: 1357. *Typus*: estampa (*Lectotypus* nov.)

Tillandsia pseudostricta Chodat & Vischer in R.H.Chodat, Veg. Parag.: 156 (1916). *Typus*: baseado na descrição e na ilustração (*Lectotypus*: ilustração).

Tillandsia pernambucensis E.Pereira, Bradea 1: 77 (1971). *Typus*: Brasil, Pernambuco, Serra Itaquaritinga, s/d, *E. Pereira* 10467 (*Holotypus* HB)

Tillandsia tenuifolia var. *disticha* (L. B. Sm) L. B. SM., Phytologia 8:220. 1962. *Basiôn.*:

Tillandsia pulchella var. *disticha* L. B. Sm., Arq. Bot. Estado São Paulo 1: 114, tab. II, 117. 1943. *Typus*: Brasil, Rio de Janeiro, Guanabara, *Wilkes expedition* s/n (*Holotypus* GH)

Tillandsia tenuifolia var. *surinamensis* (Mez) L.B.Sm., Phytologia 8: 220 (1962). *Basiôn.*: *T. pulchella* var. *surinamensis* (Mez) in Mart. Fl. Brás. 3 (3): 603, 1894. *Typus*: Suriname, sem localidade exata, s/d, *Hostmann* 592-A (*Holotypus* U).

Tillandsia tenuifolia var. *saxicola* (L.B. Sm) L.B. Sm., Phytologia 8:220. (1962). *Basiôn.* *T. pulchella* var. *saxicola* L. B. Sm Phytologia 8:220, 1962. *Typus*: Brasil, São Paulo, Pedra Grande, *A. Gehrt* s/n (*Holotypus* GH, *Isotypus* SP)

Tillandsia tenuifolia var. *vaginata* (Wawra) L.B. Sm., Phytologia 8:220, (1962). *Basiôn.* *T. pulchra* var. *Vaginata* Wawra, Oesterr. Bot. Z. 30: 224 (1880). *Typus*: Brasil, Minas Gerais, Juiz de Fora, *Wawra II-212* (W perdido). Na ausência de

um espécime, a especie é bem tipificada por Wawra, It. Sax-Cob. 173, pl. 24. fig. B, 1883 (*Lectotypus*: ilustração)

Tillandsia tenuifolia var. *dungsiana* E.Pereira, Bradea 2: 174 (1977). *Typus*: Brasil, Rio de Janeiro, sem localidade exata, 09/04/1976, F. Dungs 5 (*Holotypus* HB)

Tillandsia pseudomontana Weber & Ehlers, Repert 94: 618, (1983). *Typus*: Brasil, Santa Catarina, São Bento do Sul, 07/1981, Thieken s/n (*Holotypus* HAL, *Isotypus* WU).

Tillandsia tenuifolia var. *strobiliformis* Ehlers, Bromelie 1996: 41 (1996). *Typus*: Brasil, Espírito Santo, 07/1978, K. Ehlers & R. Ehlers EB 7851 (*Holotypus* WU).

Tillandsia autumnalis F.Muell., Gartenflora 42: 737 (1893). *Typus*: F. Muller s.n.; Mar 1892; Brasil: Santa Catarina: Blumenau (K).

Tillandsia firmula Mez in C.F.P.von Martius & auct. suc. (eds.), Fl. Bras. 3(3): 603 (1894). *Typus*: Corcovado, Rio de Janeiro, Guanabara, Brasil, *Glaziou* 3127 (P, GH foto), 16 Mar. 1923.

Tillandsia apparicana E.Pereira, Rodriguésia 26: 114 (1971). *Typus*: Serra Grande, Minas Gerais, Brasil, A. P. Duarte s/n (RB 137233), cult. 14 jul. 1968.

Tillandsia neglecta E.Pereira, Bradea 1: 77 (1971). *Typus*: Cabo Frio, Rio de Janeiro, Brasil, D. Sucre s/n (HB 50230), cult. 24 Mav. 1967.

***Tillandsia* L. subgênero DIAPHORANTHEMA (Beer) Baker**

Secção *Strepsia* Nuttall, Gen. 1 : 208 1818 (*Typus* *Renealmia usneoides* Linnaeus.)

Dendropogon Rafinesque, Neog. 3. 1825 (*Typus* *Renealmia usneoides* Linnaeus.)

Strepsia Nuttall ex Steudel, Nom. Bot. Ed.2.2: 645. 1841.

Diaphoranthema Beer, Flora 37: 349. 1854.

Secção *Diaphoranthema* K. Koch. Ind . Sem. Hort. Berol. "1873", App. 4:1. 1874.

Sugênero *Strepsia* (Nuttall) Baker, Jour. Bot. London 25: 212. 1887.

11. *Tillandsia loliacea* Martius ex Schultes filius in Roemer & Schultes, Syst.

7(2):1204.1830

Tillandsia undulata Baker, J. Bot. 16: 240 (1878). *Typus*: Balansa 619; Mar 1876; Paraguai: Villa Concepcion, Rio Spane (foto, K, GH).

Tillandsia quadriflora Baker, Handb. Bromel.: 163 (1889). *Typus*: Weddell 4175; s/d; Bolivia: Cochabamba: Ayopaya (P).

Tillandsia atrichoides S. Moore Trans. Linn. Soc. London, Bot. 4: 491 (1895). *Typus*: S. Moore 1046; 1892; Brasil: Mato Grosso: Corumba to Ladario (foto, BM, GH).

12. *Tillandsia recurvata* (L.) L., Sp. Pl. ed. 2.410. 1762.

Viscun Carpophylloides minus foliis pruinae instar candicantibus, flore tripetalo purpureo semine filamentoso Sloane, Jam. 77. (1696).

Renealmia foliis subulatis scabris; pedunculis unifloris Roven, Lugd. Bat.25 (1740).

Renealmia recurvata L. L., Sp. Pl.: 287 (1753.);

Tillandsia parasitica parva pruinosa, scapo tenui bifloro Browne, Jam. 194.(1756).

Tillandsia uniflora Humboldt, Bonpland & Kunth, Nov. Gen. & Sp. 1:290 (1816).

Typus: Humboldt & Bonpland s/n; s/d; Mexico: Guerrero: Chilpanzingo (P)

Vriesea recurvata Gaudich., Voy. Bonite, Bot. 3: t. 69 (1843).

Diaphoranthema recurvata (L.) Beer, Fam. Bromel.: 156 (1856).

Diaphoranthema uniflora (Humboldt, Bonpland & Kunth) Beer, Bromel. 154. (1857).

Tillandsia monostachys Gillies ex Baker, Jour. Bot. London 16:239. (1878). Nomen in synonym., non Linnaeus, 1762. Baseado em *Gillies s/n* (K), Buenos Aires, Argentina.

Tillandsia recurvata fo. *genuina* André, Bromel. Andr.: 65 (1889). Forma típica.

Tillandsia recurvata fo. *argentea* André Bromel. Andr.: 65 (1889). *Typus*: Andre s/n; s/d; Colombia: Valle: Cartago.

Tillandsia recurvata fo. *brevifolia* André Bromel. Andr.: 65 (1889). *Typus*: Mandon s/n; s/d; Bolivia: Sorata.

Tillandsia recurvata fo. *caespitosa* André André, Bromel. Andr.: 65 (1889). *Typus*: Balansa s/n; s/d; Paraguai.

Tillandsia recurvata fo. *contorta* André, Bromel. Andr. 65 (1889). *Typus*: Andrieus s/n; s/d; Mexico: Puebla.

Tillandsia recurvata fo. *major* André, Bromel. Andr.: 65 (1889). *Typus*: Sintensis s/n; s/d; Puerto Rico.

Tillandsia recurvata fo. *minor* André Bromel. Andr.: 65 (1889). *Typus*: Gillies s/n; s/d; Argentina: Buenos Aires (K).

Tillandsia recurvata fo. *elongata* André Bromel. Andr.: 65 (1889). *Typus*: Holton 154; s/d; Colombia: Valle: La Paila (NY).

Tillandsia recurvata var. *minuta* Mez in C.F.P.von Martius & auct. suc. (eds.), Fl. Bras. 3(3): 611 (1894). *Typus*: Balansa 618-A; s/d; Paraguai: Asuncion (G-B).

Tillandsia recurvata var. *majuscula* Mez in Martius, Fl. Bra. 3 (3): 611. 1894.

Typus: Sul do Brasil, Tweedie s/n.

Tillandsia recurvata var. *ciliata* E. Morren ex Mez in Martius, Fl. Bras. 3(3): 610. (1894). *Typus*: Berlandier 367;s/d; Mexico (P, US).

Tillandsia recurvata var. *contorta* (André) André ex Mez in Martius, Fl. Bras3(3): 611. (1894).

Phytarrhiza ciliata E. Morren ex Mez in Martius, Fl. Bras. 3(3): 610 (1894).
Nomen in synon.

Tillandsia pauciflora Sessé & Mocino, Fl. Mex. Ed.2. 81. (1894). *Typus*: Sessé & Mociño s/n; s/d; Mexico (MA) Identificada pela descrição.

Tillandsia cordobensis sensu Hassler, Fl. Pilcomayo, Trab. Mus. Farm. Buenos Aires 21:41. (1909); non Hieronymus, 1885. Baseado em *Morong* 876 (NY), Rio Pilcomayo, Paraguai.

Tillandsia recurvata f. *minuta* (Mez) A.Cast. in H.R.Descole (ed.), Gen. Sp. Pl. Argent. 3: 347 (1945).

13. *Tillandsia tricholepis* Baker, Jour. Bot. London 16: 237. 1878

Tillandsia bryoides Grisebach, Symb. Argent., Gött. Abh. 24: 334 (1879), em parte, não quanto ao *typus*.

Tillandsia polytrichoides E.Morren, Ann. Bot. Hort. 30: 240 (1880). *Typus*: sem localidade exata, Brasil, Glaziou 66 (K como Morren Icon, foto GH)

Tillandsia tricholepis var. *argentea* Hassl. Annuaire Conserv. Jard. Bot. Genève 20: 334 (1919). *Typus*: T: Hassler 8517; sem data; Paraguay: Upper Rio Apa.

14. *Tillandsia usneoides* (L.) L., Sp. Pl. ed 2. 411. 1762.

Camambaya Marcgraf. Bras. 46. (1658).

Cuscuta ramis innascens caroliniana, filamentis lanugine tectis Plukenet, Phytogr. Pl. 26, fig 5. 1691; Alm 126. 1696.

Cuscuta americana super arbores se dissidens Ray, Hist. Pl. 2:1904. 1693.

Viscum caryophylloides tenuissimum, e ramulis arborum musci in modum dependens, foliis pruinae instar candicantibus, flore tripetalo semine filamentoso Slone, Cat. 77. 1696; Hist. Jam. 1:191, pl. 122, figs.2, 3. 1707.

Dendropogon usneoides (L.) Raf. (L.) Raf., Neogenyton: 3 (1825).

Renealmia filiformes intorta Linnaeus, Hort. Gliff. 129. (1737).

Renealmia usneoides L. Sp. Pl.: 287 (1753). *Typus*: LT: herb. Clifford; (foto BM, GH).

Strepsia usneoides (L.) Nutt. ex Steud. Nomencl. Bot., ed. 2, 2: 645 (1841).

Tillandsia crinita Willd. ex Beer Die Familie der Bromeliaceen 152. 1856. *Typus*: Humboldt & Bonpland 347; Sep 1799; Venezuela: Nonagas: Caripe (B, foto GH).

Tillandsia filiformis Lodd., Cat. ex Schult.f. in Roemer & Schultes, Syst. 7(2) : 1229.1830 ; nomen.

Tillandsia pendula Louvain Hortus ex Schultes filius in Roemer & Schultes, Syst. 7 (2) :1229. 1830 ; nomen.

Tillandsia trichoides Humboldt, Bonpland & Kunth, Nov. Gen. & Sp. 1:290. (1816) *Typus*: Caripe, Monagas, Venezuela, Humboldt & Bondpland 347 (B, P:f foto 39610), Set. 1799.

Tillandsia usneoides fo. *cretacea* Mez in C.F.P.von Martius & auct. suc. (eds.), Fl. Bras. 2(2): 516 (1894). *Typus* :Chile, *Philippi s/n* (B,US).

Tillandsia usneoides fo. *crispa* André, Bromel. Andr.: 64 (1889). *Typus*: Chile, *Bridges s/n*.

Tillandsia usneoides fo. *ferruginea* André, Bromel. Andr.: 64 (1889). *Typus*: Tucumán, Argentina, Lorentz s/n.

Tillandsia usneoides f. *filiformis* André, Bromel. Andr.: 64 (1889). *Typus*: Guyana, Schomburgk s/n.

Tillandsia usneoides fo. *genuina* André, Bromel. Andr.: 64 (1889). *Typus*: forma típica.

Tillandsia usneoides fo. *longissima* André, Bromel. Andr.: 64 (1889). *Typus*: Minas Gerais, Brasil, Regnell 68.

Tillandsia usneoides fo. *major* André, Bromel. Andr.: 64 (1889). *Typus*: México, Coulter s/n.

Tillandsia usneoides fo. *robusta* (E. Morren ex Mez) Mez in A.L.P.de Candolle & A.C.P.de Candolle, Monogr. Phan. 9: 883 (1896).

Tillandsia usneoides f. *robusta* E.Morren ex Mez in C.F.P.von Martius & auct. suc. (eds.), Fl. Bras. 3(3): 615 (1894). *Typus*: México, Bourgeau (P, US).

Tillandsia usneoides var. β *ferruginea* (André) Mez , DC. Monogr. Phan. 9: 883. (1896).

Tillandsia usneoides var. γ *filiformis* (André) Mez, DC. Monogr. Phan. 9: 883. (1896).

Tillandsia usneoides var. σ *longissima* (André) Mez, DC. Monogr. Phan. 9: 883. (1896).

Tillandsia usneoides var. ϵ *robusta* (André) Mez, DC. Monogr. Phan. 9: 883. (1896).

Tillandsia usneoides var. ζ *cretacea* (André) Mez, DC. Monogr. Phan. 9: 883. (1896).

***Tillandsia* L. Subgênero PHYTARRHIZA (Vis.) Baker.**

Phytarrhiza Visiani, Mem. Ist. Veneto 5: 340 pl. 1844; Walpers, Ann. Bot. Syst. 6: 69. 1861.

Secção *Wallisia* Regel, Gartenflora 18: 193. 1869; Baker, Jour. Bot. London. 25:212. 1887.

Wallisia E. Morren, Belg. Hort. 20: 97. 1870; nome illeg.

Secção *Phytarrhiza* K. Koch. Ind. Sem. Hort. Berol. "1873". App 4: 1. 1874

15. *Tillandsia crocata* (E. Morren) Baker, Jour. Bot. London 25: 214 . 1887

Phytarrhiza crocata E. Morren, Ann. Bot. Hort. 30: 87 (1880). *Typus*: Lietze s/n; 1879; Brasil: Rio de Janeiro (K, GH). Nenhuma espécie modelo, espécie caracterizada por Morrem Icon.

Tillandsia mandonii E. Morren ex Mez in A.L.P.P.de Candolle & A.C.P.de Candolle, Monogr. Phan. 9: 871 (1896). *Typus*: Mandon 1180; 1861; Bolivia: La Paz: San Pedro to Coaconi, Larecaja11 (BM, GH, K, S)

16. *Tillandsia mallefontii* Glaziou ex Mez in Martius, Fl. Brás. 3 (3): 608. pl. 114s

Tillandsia linearis sensu Baker, Jour. Bot. London 25: 234. 1887. Non Velloso, 1825.

Phytarrhiza uniflora E. Morren ex Baker, Handb. Bromel. 164. 1889. *Typus*: E. Morren Icon; s/d; sem localização (K).

17. *Tillandsia streptocarpa* Baker, Jour. Bot. London 25: 241. 1887.

Tillandsia tricholepis Baker; J. Bot. 25: 234 (1887), nom. illeg. *Typus*: Glaziou

13243; s/d; Brasil: Rio de Janeiro (C, foto K).

Tillandsia soratensis Baker, J. Bot. 25: 235 (1887). *Typus*: Sorata, La Paz, Bolivia, Mandon 1185 (K).

Tillandsia bakeriana Britten, J. Bot. 26: 170 (1888); nomen novum for *T. tricholeps* Baker. 1887, non 1878.

Tillandsia condensata Baker, Handb. Bromel.: 164 (1889). *Typus*: Weddell s/n; Nov-Dec 1845; Bolivia: Chuquisaca: Azero (P)

Tillandsia streptocarpa var. *peruviana* Ule, Verh. Bot. Vereins Prov. Brandenburg 48: 146 (1906 publ. 1907). *Typus*: Ule 6663; Jan 1903; Peru: San Martin: Salinas de Pilluana, Rio Huallaga (CORD, G, K, L).

Tillandsia apoloensis Rusby, Bull. New York Bot. Gard. 6: 489 (1910). *Typus*: Williams 1483; 11 Sep 1902; Bolivia: La Paz: Apolo, Caupolican (NY).

Tillandsia streptocarpa var. *pungens* Chodat & Vischer, Bull. Soc. Bot. Genève 8: 217 (1916). *Typus*: Chodat & Vischer 101; s/d; Paraguai (G).

Tillandsia streptocarpa var. *filifolia* Hassl. Annuaire Conserv. Jard. Bot. Genève 20: 326 (1919). *Typus*: Balansa 615; s/d; Paraguai: Central Paraguai (K, P, S).

Tillandsia grao-mogulensis A. Silveira, Floralia Montium 2: 26, t. 11-1. (1931). *Typus*: A. Silveira 800; Jul 1926; Brasil: Minas Gerais: Pedra Rica, Grão Mogul.

Tillandsia retrorsa A. Silveira, Floralia Montium 2: 25, t. 10. (1931). *Typus*: A. Silveira 794; Jul 1926; Brasil: Minas Gerais: Diamantina to Serro.

Tillandsia streptocarpa var. *aureiflora* Rauh, Trop. Subtrop. Pflanzenwelt 50: 14 (1984). *Typus*: Bolivia: in sylvis siccis prope Cochabamba apud 1200 m, sem coletor, Hort. Bot. Heidelb. 31 947.

Tillandsia duratii subsp. *streptocarpa* (Baker) Halda, Acta Mus. Richnov., Sect Nat. 12: 61 (2005).

Anexo B

Fotos de exsicatas de *Tillandsia polystachia* e *Tillandsia didisticha*.



Tillandsia polystachia, material examinado depositado no Herbário UPCB.



Tillandsia didisticha, material examinado depositado no Herbário FUEL, espécime coletado no município de Jacarezinho, Paraná.