

Descrição de *Plantago aparadensis* (Plantaginaceae), espécie nova do sul do Brasil

Daniel de Barcellos Falkenberg

Departamento de Botânica, Universidade Federal de Santa Catarina
Cep 88040-900, Florianópolis – SC, Brasil
daniel@ccb.ufsc.br

Submetido em 23/06/2013
Aceito para publicação em 26/03/2014

Resumo

A espécie nova *Plantago aparadensis* D. Falkenberg (Plantaginaceae) dos Aparados da Serra Geral, Santa Catarina, sul do Brasil, é descrita aqui. Ela ocorre na vegetação rupícola próximo à mata pluvial tropical atlântica de encosta. O grande pseudopecíolo distinto do limbo, a franja de longos pelos lanosos na axila foliar, a folha 7(-9)-nervada, as inflorescências pendentes quando velhas, o denso tufo de pelos na base de cada flor, os lobos da corola em geral patentes no fruto e o habitat rupestre são alguns dos seus principais caracteres distintivos. Detalhes dos caracteres morfológicos da nova espécie são fornecidos e discutidos, incluindo ilustrações, bem como comentários sobre seu habitat e sua ocorrência.

Palavras-chave: Aparados da Serra; Flora brasileira; Santa Catarina; Vegetação rupícola

Abstract

Description of *Plantago aparadensis* (Plantaginaceae), a new species from south Brazil. The new species *Plantago aparadensis* D. Falkenberg (Plantaginaceae) from the Aparados da Serra Geral in Santa Catarina, south Brazil, is described here. It occurs in the rupicolous vegetation near the slope Atlantic tropical rain forest. Some of its most prominent features are a large pseudopetiole distinct from the blade, a fringe of long hairs at the leaf axil, a 7(-9)-nerved blade, old inflorescences becoming pendulous, a dense tuft of hairs at the base of each flower, corolla lobes generally patent in fruit, and its occurrence in rupestrian habitat. Details of the morphological characters of this new species are provided, including illustrations, as well as comments on its habitat and occurrence.

Key words: Aparados da Serra; Brazilian flora; Rupicolous vegetation; Santa Catarina state

Introdução

O último levantamento completo do gênero *Plantago* L. (Plantaginaceae) reconheceu 213 espécies (RAHN, 1996), mas algumas novas foram descritas posteriormente e trabalhos mais recentes supõem maior número de espécies (SOUZA; SOUZA, 2002;

HEFLER et al., 2011; HASSEMER, 2013), em torno de 250. Rahn (1966) reconheceu seis espécies nativas (todas da seção *Virginica*) e uma exótica em Santa Catarina (SC), e incluiu ainda outras três espécies do Rio Grande do Sul (RS) que deveriam ocorrer em SC (duas nativas e uma exótica). Recentemente, Hefler et al.

(2011) reconheceram 12 espécies no sul do Brasil (oito nativas e quatro exóticas), das quais oito para SC, sendo sete nativas (seis da seção *Virginica* e uma da seção *Gnaphaloides*) e uma exótica (da seção *Plantago*). A seção *Virginica*, que inclui a maioria das espécies de SC, foi revisada por Rahn (1974). Uma espécie de *Plantago* é endêmica dos Aparados da Serra Geral (*P. turficola* Rahn), região que concentra as maiores elevações dos estados de SC e do RS, e uma segunda espécie endêmica daí foi apontada por Falkenberg (2003), sendo a descrição dela o objetivo deste artigo.

Material e Métodos

Este trabalho é baseado na observação e coleta de espécimes vivos (em seus habitats naturais), na análise de exsicatas de Herbários e na revisão e interpretação de descrições na literatura, ou seja, metodologia taxonômica tradicional (STUESSY, 2009). Examinei os acervos de *Plantago* dos principais Herbários sul-brasileiros (FLOR, HAS, HBR, ICN e MBM), bem como imagens digitais (de tipos e outras exsicatas) disponíveis na internet de vários outros Herbários brasileiros e estrangeiros, em busca de plantas que tivessem semelhança com as coletadas por mim previamente, para confirmar que a nova espécie aqui descrita não tivesse sido já publicada e para verificar limites de separação com as espécies já conhecidas. Consultei as revisões taxonômicas (DECAISNE, 1852; PILGER, 1914; 1937; RAHN, 1964; 1974; 1996) e os estudos de floras regionais (SCHMIDT, 1878; RAHN, 1966; 1979; 1995; SOUZA; SOUZA, 2002; CUI et al., 2011; HEFLER et al., 2011; HASSEMER, 2013) disponíveis e/ou mais pertinentes. A diferenciação das espécies e sua identificação se basearam em suas características morfológicas. O conceito de espécie adotado é o de Cronquist (1988), complementado por Rambo (1959), conforme discutido por Falkenberg (1988).

Diagnose e Descrição

Plantago aparadensis D. Falkenberg, sp. nov.

TYPE: Brasil, Santa Catarina, mun. **Grão Pará**, SC 439, encosta leste da Serra do Corvo Branco, 980 m altitude,

D.B. Falkenberg 7143, 24.II.1995 (FLOR, holotype; HBR, ICN, MBM, UEC, isotypes).

The new species described in this study appears to be related to *P. australis* Lamarck and *P. tomentosa* Lamarck (of the American sect. *Virginica* Barnéoud, subgen. *Plantago*). *Plantago aparadensis* is distinguished, however, from the latter species by its highly developed pseudopetiole (usually representing 1/3 to 1/2 of the leaf), its dense tuft of hairs at the base of each flower, and its longer wool (leaf axil hairs); the comparative species mentioned generally lack the first two characters and have shorter hairs at the leaf axil. *P. aparadensis* can be vegetatively similar to the exotic species *Plantago major* L. (of the sect. *Plantago*), in Brazil found only in anthropic areas, which also has a well-defined pseudopetiole that is distinct from the blade, and can have large leaves. However, *P. major* has 8-34 irregularly multiangulate and rugose seeds, adventitious roots, and corolla lobes ca. 1 mm long, while the new species has 1-4 elliptic and non rugose seeds, a perennial axial root, and longer corolla lobes (1.5-3 mm). *P. australis* and *P. tomentosa* usually have a 5-nerved blade and smaller leaves, while *P. aparadensis* has a 7-9-nerved blade and larger leaves (see dimensions below). Although *P. tomentosa* is 7-nerved on rare occasion, it has smaller leaves (5-23 x 1-5 cm vs. 5-48 x (1.5-)5-13 cm in *P. aparadensis*) and rugose seeds, the latter feature missing in *P. aparadensis*. The seeds are non rugose in *P. tomentosa* ssp. *napiformis* Rahn, which exists exclusively in Argentina and Paraguay (RAHN, 1974) but was criticized by Hefler et al. (2011); it has 4-8 small leaves (4-19 x 1-3 cm), and rachis 4.5-14 cm long, but *P. aparadensis* has in general 8-13 much larger leaves and longer rachis (8-25 cm). The only south Brazilian subspecies of *P. australis* not rejected by Hefler et al. (2011), ssp. *pretoana* Rahn, has long brownish-orange hairs at the leaf axil that may resemble those of *P. aparadensis*. However this apparently rare subspecies has very narrow leaves (lanceolate or very narrowly-lanceolate, only 0.6-3 cm wide and becoming quite black upon drying), rhizome, axial root not developed, hairs 0.8-1.3 mm long covering the peduncle and “pointing upwards”, 1-seeded fruit, glabrous bracts, rachis 5-14 cm long, and is typical of bogs; *P. aparadensis* lacks rhizome, and has ovate blades (1.5-)5-13 cm wide not

turning black when dry, a developed axial root, more variable (0.5-5 mm long) and patent hairs at the peduncle, fruits with 1-4 seeds, generally pilose bracts, rachis (3-)8-25(-30) cm long, and is typical of rupesarian habitat. Additionally, the corolla lobes are frequently patent in the fruit of *P. aparadensis* (Figure 2G), but are erect and imbricate in the fruits of *P. tomentosa* and *P. australis*. The old spikes of *P. aparadensis* incurve in the peduncle base and become pendulous (Figures 2A, 2C), but remain erect in *P. tomentosa* and *P. australis* (Figure 4C). The fruits are frequently perpendicular to the rachis (Figure 2G) or may be slightly inclined in *P. aparadensis*, but are generally inclined (oblique in relation to the rachis) in *P. australis* (Figure 2F) and *P. tomentosa*. Flower density in *P. aparadensis* (30-47 flowers per cm) is generally greater than in *P. tomentosa* and in the majority of southern Brazilian *P. australis* plants. The pseudopetiole base of *P. aparadensis* is frequently rose to wine colored, pigmentation that is either lacking or is not mentioned in descriptions of the leaf bases of *P. australis* and *P. tomentosa*. *P. aparadensis* apparently occurs exclusively in the Aparados rupicolous vegetation, where *P. australis* and *P. tomentosa* are rare to absent; the latter species tend to occur in more plane habitats. The wool at the *P. aparadensis* leaf axil is much longer and developed relative to other southern Brazilian species of the section *Virginica* not mentioned here, in which the leaves are also smaller than those of *P. aparadensis*. A few of these distinctive characters overlap in the compared species, but the quantity of differences and the combination of them are sufficient to recognize the new species, which is described below.

Perennial rupicolous, (0.08-)0.25-0.55 m high. Roots up to 60 cm long, formed by a well developed main root, lignified and permanent, generally elongated and thick, (1-)3-40(-50) x (0.5-)1-3 cm, and few to numerous secondary roots arising from various points; sometimes the apex of the main root splits in the first few centimeters, but then 2-8 secondary roots (0.2-2 cm wide) substitute it and continue to develop a root system with great variety in diameters and lignification between branches. **Rosette** with (4-)8-13(-17) living leaves. **Wool** from leaf axils slightly visible in the rosette, whitish to brown depending on age, the hairs (8-)12-30 mm long; this structure (described as leaf axil hairs in

other species) is initially a whitish delicate membrane between the growing leaves that quickly frays with age, darkens, and typically adheres to the upper side of the pseudopetiole and/or (occasionally) to the lower side of the upper leaf pseudopetiole; the gradual and increasing fraying of this membrane results in a series of many filaments/hairs between the pseudopetiole bases of adult and older leaves and envelops the pseudopetiole of each leaf, becoming in sequence light brown then dark brown; the wool persists so, although drying and reducing its height in older leaves, and its base remains even after the fall of the leaves, at which point it appears as a dense fringe/tuft of broken and dry hairs. **Leaves** ascending, (5-)13-40(-48) cm long, (5-)7-nerved or, in larger leaves, 9-nerved; **pseudopetiole** distinct from the blade, (1-)5-23 x (0.3-)0.5-2.5 cm, in general transversely arcuate upward, frequently pink to wine colored mainly in basal half and in the lower side nerves, with adhesion of a fringe or tuft of long and lanate hairs (8-30 mm long) from the leaf axil (wool) to its base; **blade** (4-)8-20(-25) x (1.5-)5-13 cm, in general ovate, firmly chartaceous to subcoriaceous, light green *in vivo*, discolour, glabrous to tomentose on both surfaces, pilosity more dense in the lower surface and its nerves, hairs less than 0.5 mm to 2 mm long, appressed to erect; margin denticulate (or rarely dentate in some larger leaves), apex acute or sometimes obtuse; the pseudopetiole generally represents 1/3 to 1/2(-2/3) of all the leaf. **Spike** (7-)16-40(-55) cm long at all; **peduncle** (4-)8-20(-25) cm long, ± the same length of the rachis, relatively cylindrical, solid at flowering and fruiting, but turning hollow in old spikes that persist with only the sepals and bases of pyxidial, sparsely pilose to tomentose or villose; hairs sometimes sparse at the peduncle base, increasing in density at the upper half of the peduncle, and becoming very dense near the rachis base; hairs not ascending, 0.5-5 mm long, whitish *in vivo* and generally brownish when dry; **rachis** (3-)8-25(-30) cm long, glabrous or pilose between the flowers, relatively cylindrical, multiflowered, flowers typically very dense (30-47 open flowers per cm in the more dense rachis areas) except in the rachis base, which is sometimes interrupted. Dense tuft of hairs (2-)3-5 mm long at the base of each flower, in general involving the flower, but initially (before anthesis) the tuft is also enveloped (as the flower) by the bract. **Bract** 2-4 x 1-1.5

mm, carinate, pilose or sometimes glabrous (even in the same spike), apex acute or obtuse, margin hyaline, ciliate or not; bracts in the base of the spike sometimes smaller than sepals, situation that rarely occurs in the center or apex of the spike. **Flower** dichlamydeous, perianth 4-merous. **Sepals** unequal, carinate, not ciliate (rarely with few short cilia), glabrous (or sometimes with very few hairs at the central nerve), margin hyaline, apex acute or obtuse, persistent in fruit; anterior sepals smaller, 1.8-3 x 1-1.6 mm; posterior sepals larger, 2-3.5 x 1.4-2.2 mm. **Corolla** actinomorphic, 3-6 mm long, glabrous, persistent in young fruit, frequently deciduous with the pyxidium apex; **tube** cream, 1.5-3 mm long; **lobes** whitish to yellowish, 1.5-3 x 0.5-2 mm, triangular, apex acute or very rarely obtuse, normally patent in fruit, sometimes reflexed or very rarely erect. **Stamens** 4; **filaments** (in dry specimens) dark or yellowish, linear, 2.5-5 mm, glabrous; **anthers** cream to yellowish, 0.8-1.4 x 0.8-1.2 mm, with connective apiculus obtuse ca. 0.15 mm. **Ovary** 0.5-0.8 x 0.5-0.6 mm, glabrous, bilocular, (2-)3-4 ovules. **Style** 0.5-1 mm long, glabrous. **Stigma** filiform, 4-5 mm, papilose. **Pyxidium** 2.4-3.5 x 1-1.8 mm, circumscissely deiscent in lower 1/3. **Seeds** 1-4 per fruit, 1.8-2.7 x 0.7-1.2 mm when dry (larger size when hydrated), smooth, elliptic, brown, with a shallow depression that occupies 1/3-1/4 of the seed length, this depression generally on the center of the placental side. See Figures 1 to 3.

Paratipos: BRASIL, SANTA CATARINA: mun. **Grão Pará**, SC 439, encosta da face leste da Serra do Corvo Branco, 1000 m altitude, D.B. Falkenberg 7416, 26.IV.1995 (FLOR); idem, D.B. Falkenberg 8219, 21.VIII.1996 (FLOR); idem, J.M. Silva et al. 7188, 15.XI.2008 (MBM); idem, beira da estrada entre 28°03'31"S, 49°21'52"W (1050 m altitude) e 28°03'24"S, 49°21'26"W (870 m altitude), D.B. Falkenberg & F.B. Farias 11456, 19.XII.2013 (FLOR, ICN, HBR, MBM, UEC, +2); mun. **Lauro Müller**, SC 438, Serra do Rio do Rastro, a 20,5 km de Lauro Müller e a 2,5 km do topo, ca. 4 km acima da lanchonete e 1,5 km acima do grande refúgio na junção de dois riachos, 1120 m altitude, D.B. Falkenberg 8182, 19.VIII.1996 (FLOR, HBR, ICN, MBM, UEC); idem, entre 2 e 2,6 km abaixo do topo, 28°23'45"S, 49°32'54"W (1220 m altitude) e 28°23'48"S, 49°32'50"W (1130 m altitude),

D.B. Falkenberg & F.B. Farias 11464, 20.XII.2013 (FLOR, HBR, ICN, MBM, UEC, +4).

Etimologia: o epíteto específico alude à região dos Aparados da Serra Geral, no sudeste de SC e nordeste do RS, onde a espécie foi coletada.

Distribuição geográfica e habitat: encontrada nas Serras do Corvo Branco e do Rio do Rastro (Figura 4), nomes locais para a Serra Geral na parte norte dos Aparados catarinenses, onde ocorre em paredões areníticos da primeira e nos vulcânicos da segunda, ambos verticais ou quase, eventualmente com mínima camada de solos pouco desenvolvidos a partir da decomposição das rochas citadas, na beira da estrada que corta cada Serra. Estas áreas, entre 870 e 1.220 m de altitude, ficam inseridas no extremo superior da mata pluvial tropical atlântica de encosta (que ocupa relevos menos íngremes nas mesmas altitudes ou pouco abaixo delas) ou em transições desta para as matilhas nebulares do topo dos Aparados. Na Serra do Corvo Branco, foi observada entre 870 e 1.050 m de altitude, formando população de cerca de 300 indivíduos no final de 2013, espalhados em diversos pontos e variadas exposições. Na Serra do Rio do Rastro, foi encontrada entre 1.120 e 1.220 m de altitude, numa população de cerca de 150 plantas (concentrada em dois pontos, principalmente em exposições leste e sul) no fim de 2013, menos numerosa e com menor amplitude altitudinal que na primeira. As condições ambientais (principalmente declividade) de tais áreas impedem o crescimento da grande maioria das espécies arbóreas das florestas, mas abrigam dezenas de espécies vegetais endêmicas. Na vegetação rupícola de ambas as Serras, foi considerada "ocasional" por Falkenberg (2003), que detalha a região e vegetação habitadas por esta espécie. Ela divide os paredões frequentemente com outras duas espécies endêmicas dos Aparados, *Eryngium raulinoi* Mathias & Constance (Apiaceae) e *Nicotiana forgetiana* Hemsley (Solanaceae), que têm folhas parecidas (rosuladas e relativamente largas e eretas) com as dela, representando uma possível convergência morfológica.

Fenologia: coletada em flor em fevereiro, abril, agosto, novembro e dezembro, demonstrando floração nas quatro estações e sugerindo floração ampla ou quase contínua ao longo do ano.

FIGURA 1: *Plantago aparadensis*. A e B – Aspecto geral de indivíduos da Serra do Corvo Branco, Grão Pará, SC, um entrando em floração (D.B. Falkenberg 8219) e outro (D.B. Falkenberg 7416) com algumas espigas já em frutificação, respectivamente. C – Folhas isoladas de indivíduos da Serra do Rio do Rastro, Lauro Müller, SC (D.B. Falkenberg 8182).



FIGURA 2: Aspecto geral e detalhes de indivíduos de *Plantago aparadensis* (A a E, G e H) e detalhe da espiga de *P. australis* (F). Fotos de Fernando Bittencourt de Farias.



FIGURA 3: Detalhes de *Plantago aparadensis*. A – Bráctea e flor (foram eliminados os pelos na base da flor, para facilitar sua visualização). B – Bráctea. C e D – Sépalas anterior e posterior, respectivamente. E – Fruto maduro. F – Semente, vista da face placentar. G e H – Detalhes esquemáticos dos pelos na axila foliar, na base do pseudopecíolo, mais jovens e posteriormente aderidos à superfície dele, respectivamente. A a D (de D.B. Falkenberg 7143), E e F (de D.B. Falkenberg 7416). Desenhos de Leandro Lopes de Souza.

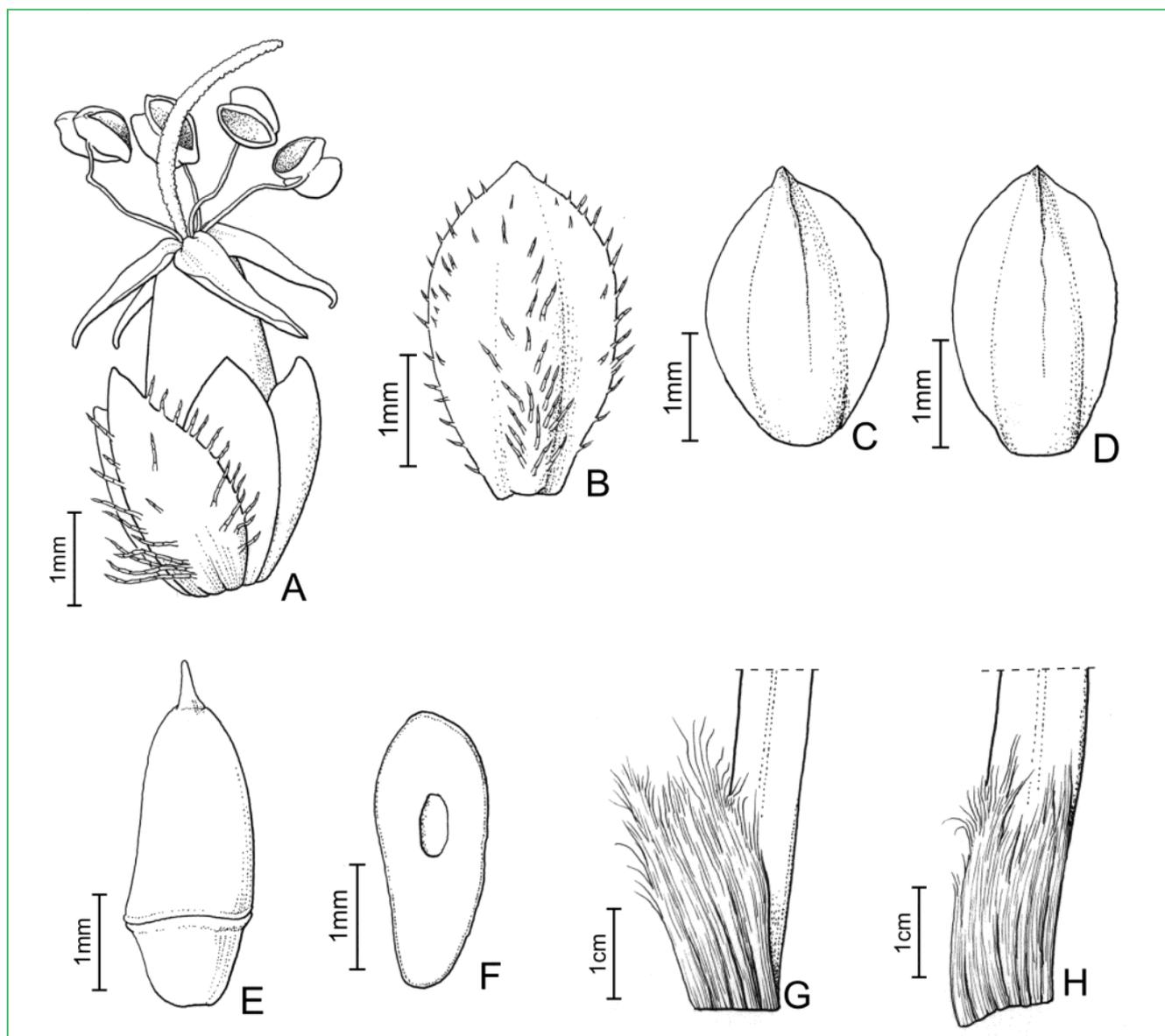


FIGURA 4: Habitats de *Plantago aparadensis*. A – Serra do Rio do Rastro, Lauro Müller, SC. B – Serra do Corvo Branco, Grão Pará, SC. C – Simpatria de *P. aparadensis* (indivíduo estéril no paredão vulcânico) e *P. australis* (várias espigas na base do paredão) na Serra do Rio do Rastro, Lauro Müller, SC. Fotos de Fernando Bittencourt de Farias.



Comentários Taxonômicos, Morfológicos, Ecológicos e Discussão

A descrição de uma nova espécie próxima de *P. australis* e *P. tomentosa* é problemática, devido à grande amplitude de variação morfológica atribuída a elas e à complexidade taxonômica criada para *P. australis* com a ampla circunscrição adotada por Rahn (1964; 1974) e seguida por outros especialistas, como discutido por Heffler et al. (2011), levando ao reconhecimento de 20 subespécies (RAHN, 1964) e posteriormente nove (RAHN, 1974). Assim, Rahn delimitou *P. australis* como uma espécie extremamente variável e polimórfica, com grandes distribuição geográfica e amplitude de habitats, o que também é o caso de *P. tomentosa* (PILGER, 1914; HEFLER et al., 2011). A possibilidade do táxon aqui descrito ser uma subespécie de *P. australis* foi seriamente considerada, especialmente em virtude do grande desenvolvimento dos pelos na axila foliar, descrito também para a ssp. *pretoana*, mas o tipo desta e as suas folhas são totalmente incompatíveis com *P. aparadensis*. Diante das características morfológicas e ecológicas distintas e diante da ocorrência de dezenas de outras espécies (de várias famílias) endêmicas restritas aos Aparados, inclusive *P. turficola* (FALKENBERG, 2003) e *P. rahniiana* Hassemer e R. Trevisan (HASSEMER, 2013), preferi tratar este novo táxon como uma espécie própria e com distribuição bastante reduzida. Também pareceu inegável a necessidade de descrever o novo táxon, para que outros estudos possam examiná-lo e avaliá-lo. Como *P. australis* e *P. tomentosa*, *P. aparadensis* também pertence à seção *Virginica* Barnéoud (subgênero *Plantago*), seguindo a classificação de Rahn (1996).

Nas duas Serras em que foi encontrada, a nova espécie coexiste simpatricamente com *P. australis*, mas em geral afastadas por alguns metros, pois a última raramente ocorre em áreas muito íngremes, mas é abundante nas áreas planas na beira da estrada, enquanto *P. aparadensis* ocorre exclusivamente nos paredões junto e acima da estrada (Figura 4C).

Como diversas outras espécies do gênero, *P. aparadensis* tem grande variação morfológica, com destaque para a pilosidade de folhas e pedúnculo, o

tamanho das folhas, o comprimento da inflorescência e o número de sementes. A diferença mais evidente entre as populações de cada Serra é que a da Serra do Corvo Branco tem folhas glabras, ou pilosas principalmente no hipofilo (pelos menores que 0,5 mm compr., adpressos, ou 0,5-1,2 mm compr. e \pm eretos) e na margem, ou muito raramente densamente pilosa em ambas as faces, e pedúnculo quase glabro a densamente piloso (pelos de 0,5-2(-3) mm compr., \pm eretos, afilando gradualmente, ca. 6-8 células), enquanto a população da Serra do Rio do Rastro tem pelos em geral mais densos e longos, sendo assim bem mais evidentemente pilosa (não encontrei folhas glabras), tanto nas folhas (pelos em geral muito densos, 0,5-2 mm compr., adpressos a eretos, afilando gradualmente) quanto no pedúnculo (pelos muito densos de 1-5 mm compr., \pm eretos ou não ascendentes, ca. 5-10 células). A possibilidade de estas duas populações serem tratadas como táxons distintos ou, até, não serem da mesma espécie, não é apoiada pelas evidências morfológicas e ecológicas disponíveis, até porque a variação da pilosidade de algumas espécies de *Plantago* é muito grande, como em *P. australis* e *P. tomentosa* (RAHN, 1974; HEFLER et al., 2011), mas nestes casos geralmente associada à ampla distribuição geográfica. Novas coletas nos paredões de regiões próximas e especialmente nas intermediárias entre as duas Serras poderão avaliar melhor a variação morfológica e a distribuição geográfica de *P. aparadensis*, mas as grandes dificuldades de acesso a tais áreas impedem que estas análises sejam feitas imediatamente. Amostrei intensamente a região do Morro da Igreja, intermediária entre as duas Serras (FALKENBERG, 2003), mas apenas em altitudes bem superiores (acima de 1400 m), não encontrando tal espécie aí. Entre as dezenas de endemismos dos Aparados, vários inicialmente pareciam restritos a uma serra, mas depois foram encontrados em mais locais e com maior distribuição (FALKENBERG, 2003).

Nas dezenas de frutos examinados em pelo menos 15 indivíduos, houve predomínio dos números intermediários (2 e 3) de sementes por fruto, mas os valores extremos (4 e especialmente 1) não foram tão raros que merecessem ser citados entre parênteses na descrição. A hipótese de plantas mais robustas ou com maiores folhas terem maior número de sementes por fruto deverá ser verificada futuramente.

A existência de pseudopecíolo (ou pecíolo) em *P. australis* é apontada por Rahn (1966; 1974) e Souza e Souza (2002), mas desconsiderada por Hefler et al. (2011) e Hassemer (2013), embora realmente ocorra em certos espécimes principalmente do Planalto Sul Brasileiro. Não se pode também desconsiderar a possibilidade de ocorrência de pseudopecíolo em *P. tomentosa*, embora isto não seja descrito na literatura sobre espécies sul brasileiras, mas, como apontou um avaliador, um dos sinônimos dela é *P. tomentosa* ssp. *petiolata* Pilger, o que reforça tal possibilidade; este táxon foi descrito para plantas argentinas (de Córdoba, Tucumán e Catamarca), mas que têm folhas relativamente pequenas (15-17 x ca. 3 cm), espigas laxas e sementes menores (1,5-1,75 mm compr.), o que, juntamente com a distribuição geográfica e o habitat (PILGER, 1914), as diferenciam de *P. aparadensis*. Além disto, esta espécie nova não é baseada apenas nesta característica, pois o conjunto de diferenças é que me convenceu da necessidade de reconhecê-la como tal.

A permanência ou o grande desenvolvimento da raiz principal é útil para diferenciar *P. tomentosa* e *P. australis*, ainda que Souza e Souza (2002) considerem esta característica “relativamente fraca” e pouco constante para distingui-las; ela ajuda a separar *P. aparadensis* de *P. australis* e *P. major*, pois as duas últimas em geral não possuem raiz principal bem desenvolvida. Os sistemas subterrâneos de *Plantago*, por mais importantes que sejam para a sobrevivência e adaptação de cada espécie e, inclusive, taxonomicamente, para a distinção de muitas delas, vêm sendo negligenciados nas descrições taxonômicas e nos estudos filogenéticos e ecológicos. É provável que as descrições antigas e/ou com pouco rigor anatômico tenham que ser reanalisadas e corrigidas. Também senti falta de descrições e discussões mais aprofundadas sobre aspectos gerais da folha de *Plantago*, ainda que Dunbar-Co et al. (2009) tenham contribuído admiravelmente.

A folha de *P. aparadensis* pode se assemelhar à da rara e ameaçada endêmica norte-americana (EUA e Canadá) *P. cordata* Lamarck (da seção *Plantago*, espécie aquática exclusiva de áreas planas nas margens e no leito de riachos, mas com padrão de nervação um pouco distinto – MYMUDES; LES, 1993; HILL, 2007), à da

cosmopolita *P. major* (que tem maior número de óvulos e sementes) e ainda à da norte-americana *P. rugelii* Decaisne (também da seção *Plantago*), as duas últimas de ambientes antrópicos, as quais também apresentam o tom rosa-escuro na base do pseudopecíolo, como *P. aparadensis* (Figuras 2B, 2C).

Rahn (1996) considerou os pelos na axila foliar como sempre presentes em *Plantago*, e talvez por isso não os utilizou entre os 91 caracteres que analisou. Já Meudt (2012) os usou como dois dos 56 caracteres que escolheu, avaliando sua visibilidade e seu comprimento. O padrão de pilosidade longa e lanosa junto à base foliar nesta nova espécie só foi similarmente descrito por Rahn (1966) para *P. catharinea* Decaisne e *P. commersoniana* Decaisne ex Barnéoud, mas também ocorre em *P. turficola* Rahn (por exemplo, FLOR 47.382; observação pessoal), porém em todos estes casos de tamanho bem inferior ao de *P. aparadensis*.

Deverá ser analisado se em outras espécies estes “pelos” axilares (“wool” aqui na descrição; Figuras 2D, 2E, 3G, 3H) também surgem do esfiapamento de uma membrana (como descrevi) ou se são realmente pelos individuais desde a formação da folha. É possível que o grande tamanho em *P. aparadensis* se deva a uma origem particular, o que ainda seria interessante, mas isto dependerá de novas pesquisas. Estudos anatômicos e ontogenéticos permitirão uma definição mais precisa do tipo de estrutura que está sendo discutida, e podem adicionar novos caracteres úteis na delimitação dos táxons do gênero. Os pelos axilares, talvez pelo fato de serem considerados universais no gênero (RAHN, 1996), têm sua importância subestimada, já que várias vezes foram omitidos em análises filogenéticas (como RAHN, 1996) e descrições taxonômicas, casos de Souza e Souza (2002) e Hefler et al. (2011), mas já foram valorizados na descrição de uma nova espécie boliviana (VILLARROEL SEGARRA; WOOD, 2011) e por Meudt (2012). Também eventuais funções associadas a eles ainda deverão ser mais bem esclarecidas, mas tudo isto está além do objetivo deste artigo.

Plantago tem sido surpreendentemente pouco estudado em relação a seus mecanismos de dispersão de semente, ainda que várias espécies tenham ampla distribuição geográfica (TAY et al., 2010). É provável

a dispersão de parte das sementes de *P. aparadensis* pela água, pois as chuvas são frequentes e intensas na região (FALKENBERG, 2003), e é muito difícil que não transportem um percentual expressivo das sementes formadas. Por outro lado, muitas plântulas eram encontradas pouco abaixo de supostas plantas-mãe, como se as sementes que as originaram tivessem apenas caído das espigas acima ou sido levadas somente por pequenos fluxos de água dos paredões que não as carregaram para longe.

Várias plantas de *P. aparadensis* tinham plântulas germinando de sementes ainda no fruto preso na espiga (Figuras 2C, 2H), o que foi mais frequente na Serra do Rio do Rastro que na do Corvo Branco. Isto ocorria em locais sombreados e bastante úmidos, com água escorrendo dos paredões; aí, espigas velhas frequentemente apresentavam-se pendentes e se encostavam à rocha em pontos relativamente protegidos, que talvez permitissem a germinação e sobrevivência de plântulas presas à espiga, mas não foi possível confirmar que plantas jovens tivessem crescido a partir deste tipo de situação. É lícito supor que isto represente um tipo de ancoragem de parte das sementes, já que permanecer no paredão pouco ocupado (e ao qual a espécie já está bem adaptada) pode ser mais vantajoso que chegar a locais mais distantes onde cairá outra parte das sementes, nos quais provavelmente haverá a morte (ou o não desenvolvimento) da maioria delas. Outro aspecto relacionado é que havia certa viscosidade em várias espigas em frutificação, que contribuía para reter frutos e sementes aderidos a elas, inclusive depois da deiscência do pixídio, embora isto não tenha sido objeto de maior observação, mas deverá ser analisado em futuros estudos ecológicos com a espécie. A ocorrência de mucilagens na semente do gênero é comum (PILGER, 1937), e parece associada a dispersões ectozoocóricas de longa distância na Oceania (TAY et al., 2010), mas a combinação de vários tipos de dispersão na mesma espécie também é bem conhecida (STOYANOV; VASSILEV, 2011).

Plantago major é diploide, *P. tomentosa* é tetraploide, *P. rugelii* é aloploiploide tetraploide e *P. australis* é octoploide (ISHIKAWA et al., 2009), indicando que o número cromossômico é mesmo um bom caráter taxonômico (RAHN, 1996; TAY et al.,

2010; MEUDT, 2012), desejável de ser obtido também para esta nova espécie, e poderá ajudar a revelar sua história evolutiva e seu parentesco, junto com trabalhos de sequenciamento molecular (RØNSTED et al., 2002). Porém, estudos básicos de morfologia, anatomia e ecologia ainda são necessários para conhecer melhor a vida e a adaptação destas plantas que se fixam aos paredões e ali sobrevivem.

Como discutido por Meudt (2012) para as espécies neozelandesas, é necessário buscar e avaliar novos caracteres (inclusive morfológicos e ecológicos) para uma melhor delimitação das espécies brasileiras de *Plantago*. As preciosas contribuições de Knud Rahn, inclusive na análise e introdução de novos caracteres, não foram suficientes para um conhecimento mais profundo sobre a evolução e adaptação das espécies brasileiras do gênero, que ainda aguardam um estudo mais completo, até porque incluem alguns endemismos restritos (como em algumas outras regiões do mundo – HILL, 2007; DUNBAR-CO et al., 2009; MEUDT, 2012) e de grande interesse conservacionista, como a espécie aqui descrita.

Agradecimentos

Ao George J. Shepherd, pela orientação, e ao PPG em Biologia Vegetal da Unicamp, pela oportunidade de realizar o curso de doutorado durante o qual esta nova espécie foi encontrada. Ao Fernando Bittencourt de Farias, pelas fotos de campo; ao Leandro Lopes de Souza, pelos desenhos e pela montagem das pranchas; e aos dois avaliadores, pelas críticas, sugestões e correções.

Referências

- CRONQUIST, A. **The evolution and classification of flowering plants**. 2 ed. New York: New York Botanical Garden, 1988. 555 p.
- CUI, H.; LI, Z.; WEI, L.; HOGGARD, R. K. Plantaginaceae. **Flora of China**. Vol. 19, p. 495-503, 2011. Disponível em <http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=2&taxon_id=10701>. Acesso em: 23 maio 2013.
- DECAISNE, J. Plantaginaceae. In: DE CANDOLLE, A. (Ed.). **Prodromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis**. Paris: Fortin; Treuttel; Wurtz-Masson, 1852. Vol. 13, pte. 1, p. 693-737.
- DUNBAR-CO, S.; SPORCK, M. J.; SACK, L. Leaf traits diversification and design in seven rare taxa of the Hawaiian *Plantago* radiation. **International Journal of Plant Sciences**, Chicago, v. 170, n. 1, p. 61-75, 2009.

- FALKENBERG, D. B. *Oenothera* L. (Onagraceae) do Rio Grande do Sul, Brasil – um estudo taxonômico. 1988. 139 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas – Botânica) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 1988.
- FALKENBERG, D. B. *Matinhas nebulares e vegetação rupícola dos Aparados da Serra Geral (SC/RS), sul do Brasil*. 2003. 558 f. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 2003.
- HASSEMER, G. *Estudos biogeográficos das plantas vasculares exclusivas de Santa Catarina, e das espécies de Plantago L. (Plantaginaceae) nativas no Brasil*. 2013. 91 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2013.
- HEFLER, S. M.; RODRIGUES, W. A.; CERVI, A. C. O gênero *Plantago* L. (Plantaginaceae) na região Sul do Brasil. *Revista Brasileira de Biociências*, Porto Alegre, v. 9, n. 3, p. 297-321, 2011.
- HILL, S. R. *Conservation assessment for the Heartleaf Plantain (Plantago cordata Lam.)*. Champaign: U.S.D.A. Forest Service, Eastern Region, Illinois Natural History Survey, Technical Report 2007 (42), 2007. 37 p.
- ISHIKAWA, N.; YOKOYAMA, J.; TSUKAYA, H. Molecular evidence of reticulate evolution in the subgenus *Plantago* (Plantaginaceae). *American Journal of Botany*, Saint Louis, v. 96, n. 9, p. 1627-1635, 2009.
- MEUDT, H. M. A taxonomic revision of native New Zealand *Plantago* (Plantaginaceae). *New Zealand Journal of Botany*, Wellington, v. 50, n. 2, p. 101-178, 2012.
- MYMUDES, M. S.; LES, D. H. Morphological and genetic variability in *Plantago cordata* (Plantaginaceae), a threatened aquatic plant. *American Journal of Botany*, Saint Louis, v. 80, n. 3, p. 351-359, 1993.
- PILGER, K. Biologie und systematik von *Plantago* § *Novorbis*. *Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie*, Leipzig, v. 50, n.2/3, p. 171-287, 1914.
- PILGER, K. Plantaginaceae. In: ENGLER, A.; DIELS, L. (Ed.). *Das Pflanzenreich*. Vol. 102. Leipzig: W. Engelmann, 1937. p. 1-466.
- RAHN, K. *Plantago* sect. *Novorbis*: subspecies et combinationes novae. *Botanisk Tidsskrift*, Copenhagen, v. 60, n. 1-2, p. 47-57, 1964.
- RAHN, K. Plantagináceas. In: REITZ, R. (Ed.). *Flora Ilustrada Catarinense*. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1966. Fasc. PLAN, p. 1-37.
- RAHN, K. *Plantago* section *Virginica*. A taxonomic revision of a group of American plantains using experimental, taximetric and classical methods. *Dansk Botanisk Arkiv*, Copenhagen, v. 30, n. 2, p. 1-180, 1974.
- RAHN, K. Plantaginaceae. In: BURKART, A. (Ed.). *Flora ilustrada de Entre Rios*. Pte. 5. Buenos Aires: INTA, 1979. p. 583-591.
- RAHN, K. Plantaginaceae. In: HUNZIKER, A. T. (Ed.). *Flora fanerogâmica argentina*. Fasc. 3. Buenos Aires: Proflora-Conicet, 1995. p. 1-24.
- RAHN, K. A phylogenetic study of the Plantaginaceae. *Botanical Journal of the Linnean Society*, London, v. 120, p. 145-198, 1996.
- RAMBO, B. Towards the concept of species in plant evolution. *Pesquisas*, Porto Alegre, n. 3, Seção Ciências Naturais, p. 455-493, 1959.
- RØNSTED, N.; CHASE, M. W.; ALBACH, D. C.; BELLO, M. A. Phylogenetic relationships within *Plantago* (Plantaginaceae): evidence from nuclear ribosomal ITS and plastid *trnL-F* sequence data. *Botanical Journal of the Linnean Society*, London, v. 139, n. 4, p.323-338, 2002.
- SCHMIDT, J. A. Plantagineae. In: MARTIUS, C. F. P.; EICHLER, A. G. (Ed.). *Flora Brasiliensis*. Vol. 6, pte. 4. Munich: Oldenbourg, 1878. p. 167-176.
- SOUZA, J. P.; SOUZA, V. C. Plantaginaceae. In: WANDERLEY, M. G. L.; SHEPHERD, G. J.; GIULIETTI, A. M. (Coord.). *Flora fanerogâmica do estado de São Paulo*. Vol. 2. São Paulo: FAPESP, Hucitec, 2002. p. 225-228.
- STOYANOV, S.; VASSILEV, K. *Plantago sempervirens* (Plantaginaceae): a dwarf shrub new for the Bulgarian flora. *Phytologia Balcanica*, Sofia, v. 17, n. 1, p. 45-51, 2011.
- STUESSY, T. F. *Plant taxonomy*. The systematic evaluation of comparative data. 2. ed. New York: Columbia University Press, 2009. 539 p.
- TAY, M. L.; MEUDT, H. M.; GARNOCK-JONES, P. J.; RITCHIE, P. A. DNA sequences from three genomes reveal multiple long-distance dispersals and non-monophyly of sections in Australasian *Plantago* (Plantaginaceae). *Australian Systematic Botany*, Collingwood, v. 23, n. 1, p. 47-68, 2010.
- VILLARROEL SEGARRA, D.; WOODS, J. R. I. *Plantago pyrophila* (Plantaginaceae), a new species from the cerrados of Eastern Bolivia. *Kew Bulletin*, Kew, v. 66, n. 3, p. 471-474, 2011.