

*A publicação deste volume foi subsidiada pela
Fundação Calouste Gulbenkian, à qual a Direc-
ção da Sociedade Broteriana exprime o seu pro-
fundo reconhecimento*



A preliminary report on the results of the
first season's work at the site of the
ancient city of Mohenjo-daro, 1922-23.
By Sir John Marshall, Director of the
Archaeological Survey of India.

BOLETIM DA
SOCIEDADE BROTERIANA
VOL. XLII (2.^a SÉRIE)
1968



DOUGLAS
SOUTHERN PROTECTOR
1900

INSTITUTO BOTÂNICO DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA

BOLETIM
DA
SOCIEDADE BROTERIANA

(FUNDADO EM 1880 PELO DR. JÚLIO HENRIQUES)

VOL. XLII (2.^a SÉRIE)

REDACTORES

PROF. DR. A. FERNANDES

Director do Instituto Botânico

DR. J. BARROS NEVES

Professor catedrático de Botânica



COIMBRA

1968

INSTITUTO BOTÂNICO DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA

BOLETIM

SOCIEDADE BROTERIANA

ESTABELECIDO EM 1880 POR DR. J. A. BROTERO

VOL. XLII (2.ª SÉRIE)

REDACTORES
PROF. DR. J. A. BROTERO
DR. J. A. BROTERO
DR. J. A. BROTERO
DR. J. A. BROTERO



COIMBRA

Composição e impressão das Oficinas da
Tipografia Alcobacense, Lda. — Alcobça

NOTES ON THE *COMBRETACEAE* OF SOUTHERN AFRICA

by

A. W. EXELL

THE main intention of this paper is to validate the new names required for the forthcoming accounts of the *Combretaceae* in the *Conspectus Florae Angolensis* and *Flora Zambesiaca* and describe two new species and one possible hybrid from South Africa. The area dealt with is thus: Angola, the *Flora Zambesiaca* area and the Republic of South Africa (including SW. Africa). I have added a few notes of a more general nature which may be of interest.

1. General considerations (*Combretum*)

The species of *Combretum* in southern Africa fall into 5 main categories though these are not sharply defined and there is considerable overlap.

a) Lianes, scandent shrubs or potentially scandent shrubs of evergreen forest (rain and mist forests) and forest relics.

C. paniculatum Vent., *C. pentagonum* Laws. (in Malawi) and perhaps *C. stocksii* Sprague and *C. umbricola* Engl. are the only species of the *Flora Zambesiaca* area that belong to this category. In Angola this group is far more richly represented and, with Cabinda and Zaire included, we have: *C. paradoxum* Welw. ex Laws., *C. homalioides* Hutch. & Dalz., *C. auriculatum* Engl. & Diels, *C. carringtonianum* Exell & Garcia, *C. mayumbense* Exell, *C. tenuifolium* Exell, *C. haullevilleianum* De Wild., *C. paniculatum* Vent., *C. confertum* (Benth.) Laws., *C. racemosum* Beauv., *C. cinereipetalum*



Engl. & Diels, *C. hispidum* Laws., *C. mossambicense* (Klotzsch) Engl. (ecologically often in this category in Angola), *C. holstii* Engl. (as for *C. mossambicense*), *C. platypterum* (Welw.) Hutch. & Dalz. and *C. bracteatum* (Laws.) Engl. & Diels. In spite of the length of this list in Angola, an indication of the comparative richness of the rain forest flora in that country, it cannot be said that the genus plays an important ecological rôle in the rain forest. Unlike *Terminalia*, *Combretum* is not represented by any rain forest tree, at least in this area.

b) Shrubs, scandent and semi-scandent shrubs and climbers of dry woodlands, savannas and bush mostly related to the climbers of category (a) and probably derived from them by desiccation of the climate and reduction of the rain forest.

Some species mainly belonging to category (a) in Angola appear in category (b) in the Flora Zambesiaca area (e. g. *C. mossambicense* and *C. holstii*). The complete list is: *C. gossweileri* Exell, *C. xanthothyrsus* Engl. & Diels, *C. butyrosus* (Bertol. f.) Tul., *C. pisoniiflorum* (Klotzsch) Engl., *C. coriifolium* Engl. & Diels, *C. pentagonum* (in Mozambique), *C. obovatum* F. Hoffm., *C. microphyllum* Klotzsch (scarcely distinguishable from *C. paniculatum*), *C. caudatisepalum* Exell & Garcia, *C. mveroense* Bak., *C. andradac* Exell & Garcia, *C. mossambicense* (Klotzsch) Engl., *C. lasiocarpum* Engl. & Diels, *C. goetzei* Engl. & Diels, *C. holstii* Engl., *C. pecoense* Exell, *C. hensii* Engl. & Diels, *C. oxystachyum* Welw. ex Laws. and *C. wattii* Exell.

This category contains far more species in the Flora Zambesiaca area than in Angola. All the species listed above (with the possible exception of *C. oxystachyum* and *C. wattii*) appear to be either relict rain forest species or evolved from rain forest species.

c) A small group of coastal species in Mozambique (often also occurring in Tanzania) related to species of categories (a) and (b).

Two species: *C. illairii* Engl. and *C. constrictum* (Benth.) Laws.

d) Small shrubs and shrublets, often rhizomatous, of grasslands and savannas, probably derived from species of categories (a) and (b).

The main species is *C. platypetalum* Welw. ex Laws. agg. (including *C. oatesii* Rolfe). This exceptionally variable (in leaf-shape, indumentum and fruit size and shape) species provides an as yet unsolved taxonomic problem. It is clearly derived from *C. paniculatum* and practically indistinguishable from it except in habit and in its much greater variability. From Angola there are many specimens completely intermediate between *C. paniculatum* and *C. platypetalum*. Further east there is the added complication of *C. microphyllum*, itself scarcely separable from *C. paniculatum*. The problem is by no means confined to *Combretum* but reappears in many genera. These shrublets were probably evolved from forest climbers through destruction of the forests by desiccation and fire. For some reason (perhaps due to the effects of fire) they seem to be genetically unstable. They may well hybridize with one or more of the forest species from which they evolved. In any case there certainly exist a multiplicity of forms which could be placed in almost endless specific or infraspecific categories. In recognizing 4 subspecies under *C. platypetalum* I have proposed what seems to be the most practically useful solution.

e) Trees and shrubs (occasionally subscandent), rarely lianes and rarely shrublets of the Sudano-Zambesian flora not evidently related to forest species.

This group of species (now much reduced in number by synthesis) contains all or nearly all the ecologically important *Combretum* species of dry woodlands, wooded savannas and thickets of the Zambesian region. The species in Angola, the Flora Zambesiaca area and South Africa are: *C. celastroides* Welw. ex Laws., *C. imberbe* Wawra, *C. padoides* Engl. & Diels, *C. elaeagnoides* Klotzsch, *C. camporum* Engl., *C. engleri* Schinz, *C. schumannii* Engl., *C. kirkii* Laws. (sometimes a liane), *C. gillettianum* Liben, *C. erythrophyllum* (Burch.) Sond., *C. kraussii* Hochst., *C. edwardsii* Exell, *C. moggii* Exell, *C. viscosum* Exell, *C. acutifolium* Exell, *C. apiculatum* Sond., *C. molle* R. Br. ex G. Don, *C. albopunc-*

tatum Suesseng., *C. psidioides* Welw., *C. ghasalense* Engl. & Diels, *C. collinum* Fresen. (including *C. mechowianum* O. Hoffm.), *C. dumetorum* Exell (possibly a subspecies of *C. collinum*), *C. zeyheri* Sond., *C. aureonitens* Engl. & Gilg and *C. hereroense* Schinz.

It is interesting to note that all the species in this category belong to *Combretum* Subgen. *Combretum*. The rain forest species and those of rain forest affinity belong largely to *Combretum* Subgen. *Cacoucia* but also include species of several sections (especially Sect. *Chionanthoida*) of Subgen. *Combretum*. Unfortunately it is not yet possible to form an opinion as to which of the subgenera is more 'primitive'. Pentamery and absence of scales seem to relate Subgen. *Cacoucia* more closely to *Terminalia* but in general the upper receptacle is less evolved in Subgen. *Combretum*.

One other statement perhaps worth making which results from the above analysis is that in the Zambesian part of the Sudano-Zambesian region all or nearly all the *Combretum* species of considerable ecological importance (especially dominants or co-dominants) show little or no close relationship with existing forest species. I have chosen these words with some care: they are meant to apply only to *Combretum* and only to the Zambesian region. A similar statement may well be justified in other genera (such as, for example *Acacia*) but each case requires specialized knowledge and I think we are still far from being able to make any general statement on the relationship between the forest and savanna floras in Africa.

2. Historical

Both *Combretum* and *Terminalia* went through certain phases (paralleled in many other tropical African genera) of taxonomic treatment.

a) Up to 1871.

Up to and including the publication of volume 2 of the Flora of Tropical Africa relatively few species were

known as much of Africa was still botanically unexplored. Many of the species described were inevitably 'good' ones but even in this early period a considerable synonymy is apparent and a few very erroneous syntheses were also made.

b) 1872-1950.

This period showed an enormous expansion in description of new species. In the *Combretaceae* the period was marked by the publication of the two monographs by ENGLER and DIELS (Mon. Afr. Pflanz.-Fam. u. Gatt. 3 and 4 in 1899 and 1900 respectively). *Combretum* contained 186 species but many of them were separated by narrow criteria or were insufficiently known. The classification in sections was, however, very well judged and is still largely maintained. ENGLER and DIELS having set the fashion, many other workers, including myself, continued to make new species using the same or equivalent criteria. This was paralleled in many other genera and should not be too harshly criticized. With insufficient knowledge to reorganize the whole system it was an almost inevitable stage. Many of the species described in this period still represent either infra-specific taxa or more or less recognizable ecotypes.

c) 1950 onwards.

A very considerable synthesis then began to take place with a great reduction in the number of species recognized. This has made identification (at least at the specific level) far easier than it used to be. Ecologists may well consider, however, that we have gone too far in this direction. I should advise them to make and employ their own numbered or lettered 'groups' within the aggregate species and to wait for genetical investigation before making numerous new taxa. I have in the past made far too many myself and lived to regret it.

3. *Combretum*

Two new species of *Combretum* from South Africa are described in this work: *C. edwardsii* and *C. moggii*. Their relationships are discussed after the descriptions.

J. S. OKAFOR has recently made a careful study [in Bol. Soc. Brot. sér. 2, 41: 137-150 (1967)] of the *C. collinum*-*C. mechowianum* complex. I agree with the union of these two species the possibility of which was discussed by EXELL and GARCIA [in Contr. Conhec. Fl. Moçamb. 2: 119-120 (1954)]. The result is a species much resembling *C. molle* R. Br. ex G. Don in its extensive synonymy, geographic range and extreme variability. OKAFOR proposes a considerable number of subspecies but I have not adopted this system in Conspectus Florae Angolensis and Flora Zambesiaca because there appear to be too many intermediates to make the system practicable for most workers. It is perhaps illogical, but although it is possible (albeit awkward) to cope with intermediates when a species is divided into two or three subspecies, when the number becomes much higher and intermediates are frequent it seems to me that the resulting complexity loses much of the advantage of accurate delimitation and recording which is, after all, one of the main purposes of our nomenclatural system. Moreover, I feel that *C. collinum* agg. and *C. molle* agg. should receive the same kind of treatment and *C. molle* would require about a year's close study which is not at present possible.

As regards infraspecific taxa, I have already discussed the *C. platypetalum* problem (p. 7). *C. celastroides* and *C. laxiflorum* are now united and three subspecies which seem to be reasonably distinct are described under the former name.

An attempt to do the same with *C. apiculatum* Sond. resulted in a partial débâcle (see p. 18).

One new subspecies of *C. psidioides* is here described. This is probably a convenient place to explain that the three subspecies of *C. psidioides* already recognized were arrived at simultaneously and independently by DUVIGNEAUD and myself and were given the same names (except that the type subspecies was named subsp. *katangense* by him). His names were published first but are technically illegitimate through failure to cite basonyms. The subspecies of *C. psidioides* seem satisfactorily distinct with only a very few intermediates but the problem is not yet entirely solved because of the existence

of the probably conspecific *C. grandifolium* F. Hoffm. (from Tanzania) and its varieties of which many of the types have been destroyed.

As regards the sections of *Combretum* represented in southern Africa, I have only a few comments to make at present as C. A. STACE and I hope to publish a full account of all the African sections in the near future.

We have already decided, however, to divide Sect. *Glabripetala* Engl. & Diels into two sections. The new Sect. *Metallicum* Exell & Stace is based on *C. collinum* Fresen. The reasons are given on p. 22.

Sect. *Coriifolia* Engl. & Diels must certainly be united with Sect. *Fusca* Engl. & Diels under the latter name. *C. coriifolium* Engl. & Diels is very near indeed to *C. fuscum* Planch. and may eventually prove to be conspecific.

In *Combretum* Subgen. *Cacoucia* the sections are more difficult to delimit because, owing to the absence of scales and, on the whole, less differentiation of the upper receptacle fewer characters are available.

C. hensii Engl. & Diels (from the Congo and Angola) transferred by me to *Quisqualis* [in Journ. of Bot. 66: 120 (1931)] and later replaced in *Combretum* [EXELL & STACE in Bol. Soc. Brot. Sér. 2, 38: 140-141 (1964)] certainly requires a section to itself in the latter genus. I have called this Sect. *Pseudoquisqualis* as the name *Combretopsis* cannot be legitimately transferred to *Combretum*. *C. hensii* was originally placed by ENGLER and DIELS in *Combretum* Sect. *Campylogyne* (Hemsl.) Engl. & Diels (a section now transferred to *Quisqualis*) but differs from all the other species of that section (except for *C. poggei* Engl. & Diels and *C. pyriforme* De Wild. which are not specifically distinct from it) in having the stamens exserted beyond the petals and in the trichomes (see p. 26).

C. oxystachyum Welw. ex Laws. was also placed tentatively in Sect. *Campylogyne* by ENGLER and DIELS but they had not seen any specimens. This requires a new section, Sect. *Oxystachya*.

C. mweroense Bak. was apparently unknown to ENGLER

and DIELS when their monograph was published. It requires a new section, Sect. *Mweroensia*.

Finally, *C. wattii* Exell (from SW. Africa and Angola) with its large fleshy flowers and large anthers certainly requires a new section, Sect. *Megalantherum*.

I am well aware that the sections of *Combretum* as already delimited by ENGLER and DIELS and added to here are very small, mostly now containing one or only a few species. Apart from the advantage of continuing with the present system which is well known and in constant use, there is a sound basis for it at least at present. *Combretum* divides satisfactorily into three subgenera [EXELL & STACE in Bol. Soc. Brot. Sér. 2, 40: 9 et seq. (1966)] but we (STACE and I) have found no clear-cut subdivisions (although some tendencies towards groupings can be recognized) until the level of the present sections is reached. If we could establish far fewer and larger sections with the present sections (or many of them) reduced to subsections we should be glad to do so and we are in fact constantly trying to do this. It seems, however, that in *Combretum*, below the subgeneric level, the next clear separations occur at the level of these small sections. Below the sectional level difficulties again occur and the next clear separations are at the level of the 'aggregate species', such as *C. collinum* and *C. molle*, at which level there is great variability within the aggregate species, but the latter are nearly always clearly separable from each other.

4. *Meiostemon*

This genus was described by EXELL and STACE [in Bol. Soc. Brot. Sér. 2, 40: 19, t. 1 (1966)] for the two species *Combretum tetrandrum* Exell and *Combretum? humbertii* Perrier. The former is now considered to consist of two subspecies: subsp. *tetrandrus* and subsp. *australis*.

5. *Pteleopsis*

One new species, *Pteleopsis barbosae* Exell, is described. This has recently been collected in the coastal regions of the Niassa Province of Mozambique.

6. Terminalia

M. E. GRIFFITHS has fairly recently published [in Journ. Linn. Soc., Bot. **55**: 818-907 (1959)] an admirable revision of the African species of *Terminalia*. This also involves a considerable synthesis. 43 African species recognized by ENGLER and DIELS are reduced to about 28 in spite of some recent additions. I have followed this work very closely in Flora Zambesiaca and the few changes proposed will be mainly explained in that work.

Terminalia differs from *Combretum*, unfortunately from the point of view of the taxonomist, in that the flowers are almost uniform throughout the genus and in the total absence of scales, which removes another useful diagnostic character. In general the fruits have been largely used for purposes of classification, but even when they are present identification at specific level remains very difficult and sometimes seems to depend on bark and habit characters and on ecology, in fact on knowing the species in the field.

Although I am not yet prepared to discuss a worldwide system of sections in *Terminalia*, certain changes in the African sections, some already clearly envisaged by GRIFFITHS (op. cit.), can usefully be made. The group of species *T. prunioides*, *T. spinosa*, *T. randii*, and *T. stuhlmannii* (as well as at least three other species from NE. tropical Africa: *T. brevipes* Pamp., *T. parvula* Pamp. and *T. polycarpa* Engl. & Diels) was included in Sect. *Platycarpae* Engl. & Diels by those authors but GRIFFITHS (referring to them as Sect. *Platycarpae* p. p.) separates them in her key (op. cit.) under the heading «Leaves in fascicles terminating short spur-shoots of very slow growth; branchlets and branches often spinous», a category also including *T. fatraea* which, however, differs fundamentally in the fruit. This group of species (*T. prunioides*, etc.) certainly requires a sectional name, Sect. *Abbreviatae* typified on *T. prunioides* Laws., while Sect. *Platycarpae*, now considerably restricted is typified on *T. brownii* Fresen. [in Mus. Senckenb. **2**: 152, t. 9 fig. 1 (1837)].

Another group of species must also be removed from Sect. *Platycarpae* as was also clearly shown by GRIFFITHS (op. cit.). This consists of *T. erici-rosenii* R. E. Fr., *T. brachystemma* Welw. (including *T. sessilifolia* R. E. Fr.), *T. kaiserana* F. Hoffm. and *T. sericea* Burch. ex DC. This very distinct group was separated by GRIFFITHS in her key as «Bark on young branchlets purple-black, excorticating in papery flakes; newly exposed surface reddish brown, finely striated, becoming grey-brown in second year». The species united by this character are clearly very closely related and several of them hybridize freely with each other. Although it may appear strange to base a section on a bark character, it is nevertheless an excellent distinguishing feature in a genus in which so few characters are available. I am calling this Sect. *Psidioides*, typified by *T. sericea* Burch. ex DC. The name is intended to emphasize the very close resemblance to *Combretum psidioides* Welw. in the excortication of the branchlets and the colour of the inner bark exposed. I should call this pseudo-convergence rather than true convergence. True convergence in biology is characteristically the arrival at similar structures or habits along quite diverse lines of evolutionary development. I think it is very probable that the convergence between *Terminalia* Sect. *Psidioides* and *Combretum psidioides* is the re-appearance or activation of similar or identical genes belonging to the ancestral stock before the separation of *Combretum* and *Terminalia*. That the phenomenon in question should occur in both instances in approximately the same geographical area is interesting and one can only guess that the determining factor is the one so characteristic of the region: fire.

One other species of *Terminalia* from our region, the newly described *T. pteleopsoides* Exell (see p. 31) also requires a new section. This species with (4)5(6)-winged *Pteleopis*-like fruits, elliptic in outline, is quite unlike any other African species. I have called this Sect. *Pteleopsoides* typified on *T. pteleopsoides*.

7. Descriptions of new taxa and other taxonomic notes

1. **COMBRETUM** Loefl.Subgen. **COMBRETUM**

Scales always present. Most species tetramerous.

Sect. **Hypocrateropsis** Engl. & Diels

Combretum celastroides Welw. ex Laws. in Oliv., Fl. Trop. Afr. 2: 422 (1871).

Key to the Subspecies

Flowers in general larger than in the other two subspecies; domatia (and tufts of hairs) in axils of nerves on the leaves below absent or very rare; leaves subcoriaceous and nearly glabrous; scales usually reddish on the lower surface of the leaves; petiole up to 20 mm. long, rather stout; usually a small tree subsp. *laxiflorum*

Flowers in general smaller; domatia (usually with tufts of hairs in the axils of the nerves on the leaves below) rarely entirely absent; leaves papyraceous to chartaceous; petiole usually not more than 8 mm. long; scales usually golden or whitish on the lower surface of the leaves; usually a shrub or climber:

Leaves usually pubescent below (except in some intermediates); disk up to 4 mm. in diam. subsp. *celastroides*

Leaves almost glabrous below (except for tufts of hairs in the axils of the nerves on the leaves below); disk 2-2.5 mm. in diam. subsp. *orientale*

Subsp. ***laxiflorum*** (Welw. ex Laws.) Exell, subsp. nov.

Combretum laxiflorum Welw. ex Laws., Fl. Trop. Afr. 2: 428 (1871). Type from Angola [Welwitsch 4384 (BM; COI; K; LISU, holotype; P)].

Combretum butayi De Wild. in Ann. Mus. Cong. 5, 1: 196 (1904). Type from the Congo.

Angola, Congo, Zambia and Tanzania.

There are intermediates with subsp. *celastroides* (appearing as almost glabrous forms of the latter) across Angola and Zambia where the areas of distribution of the two subspecies meet or overlap. Two specimens of a climber from the Niassa Province of Mozambique [Allen 113 (K); Allen 114 (K)] seem to be intermediate between subsp. *laxiflorum* and subsp. *orientale*, having the larger more coriaceous leaves of the former and the smaller flowers of the latter.

Subsp. *celastroides*

Combretum patelliforme Engl. & Diels in Engl., Mon. Afr. Pflanz.-Fam. u.-Gatt. 3: 12, t. 1 fig. C (1899) pro parte quoad specim. Antunes A. 155 (B†).

Angola, SW. Africa, Caprivi Strip, Botswana, Zambia, Rhodesia and Mozambique.

Generally at lower altitudes than subsp. *laxiflorum*, especially in Zambia where both subspecies are fairly common.

Myre & Paisana 2080 (LM) from Mozambique, Sul do Save, Alto Limpopo, not in flower and therefore difficult to determine exactly, seems to be intermediate with subsp. *orientale*, having the larger leaves of subsp. *celastroides* but very few hairs except for axillary tufts and on the midrib.

Subsp. *orientale* Exell, subsp. nov.

Combretum patelliforme Engl. & Diels in Engl., Mon. Afr. Pflanz.-Fam. u.-Gatt. 3: 12, t. 1 fig. C (1899) pro parte excl. specim. Antunes A. 155 (B†). Syn-types from Angola and Mozambique. Lectotype: Delagoa Bay, *Schlechter* 11957 (B†; BM, lectotype; COI; K).

Rhodesia and southern Mozambique also possibly in Tanzania.

Sect. *Angustimarginata* Engl. & Diels*Combretum erythrophyllum* (Burch.) Sond. $\times$ *C. kraussii* Hochst.

Shrubs up to c. 3 m. tall. Leaves $\pm$ intermediate between those of *C. erythrophyllum* and those of *C. kraussii*, resembling the former more in shape and venation but with rather conspicuous (with a lens) whitish scales as in *C. kraussii*. Scales mainly of the simple 8-celled type but some with 12 radial walls [e. g. *Codd* 7049 (PRE)]. Petals usually glabrous but occasionally with a few hairs. Fruit varying from the small (c. 15×10 mm.) *C. erythrophyllum* type to a larger (c. 22×20 mm.) *C. kraussii* type.

TRANSVAAL. Middleburg Distr.: Olifants R. Gorge, 1000-1410 m., fl. & fr. 9-11.x.1953, A. O. D. *Mogg* 22400 a (BM; K, PRE; holotype), 22408 (BM; PRE). Pietersburg Distr.: Malebock's Kraal, 1435 m., fr. 27.iv.1954, L. E. *Codd* 8704 (BM; PRE); Blauwberg, Mohlaking Plateau, 1585 m., fr. 13.i.1955, L. E. *Codd* & R. A. *Dyer* 9132 (BM; PRE). Waterberg Distr.: 9.6 km. N. of Warmbaths, fr. 21.v.1952, L. E. *Codd* 7049 (BM; PRE); near Vyeboom Halt, 1220 m., rocky wooded ridge, fl. 6.x.1954, L. E. *Codd* 8834 (BM; PRE); 48 km. W. of Naboomspruit, fr. 27.xii.1931, E. E. *Galpin* 11693 (BM; PRE); near Warmbaths, hillslopes, fr. 16.i.1937, J. E. *Repton* 812 (PRE); between Naboomspruit and Palala, fr. 24.i.1962, H. J. *Schlieben* 9186 (PRE).

The specimens cited above are all from shrubs 1-3 m. in height, somewhat heterogeneous in character, all growing at fairly high altitudes, which have so far defied classification. They may represent one or two new species but they are so intermediate between *C. erythrophyllum* and *C. kraussii* that I suggest that they represent hybrid populations between these two species. Both the suggested parents are usually small to fairly large trees. The problem cannot be definitely solved from herbarium specimens.

The name *C. nelsonii* Dummer has been suggested for some of these specimens but this does not seem to differ from typical *C. kraussii*.

Sect. *Ciliatipetala* Engl. & Diels

Combretum psidioides Welw. in Ann. Cons. Ultram.:
249 (1856).

Subsp. **glabrum** Exell, subsp. nov.

Flores lepidoti ceteroque glabri. *Petala* glabra. *Folia* glabra.

Type: Rhodesia, Wankie, A. A. Pardy 4564 (SRGH, holotype).

ZAMBIA. N: Abercorn-Mpulungu road, c. 16 km. from Mpulungu, fl. 26.ix.1959, *Richards* 11468 (K).

RHODESIA. N: Mazoe Valley, fr. xii.1932, *Seligman* s. n. (BM). W: Wankie, Fuller Siding, fl. 2.x.1929, A. A. Pardy 4565 pro parte (FHO; SRGH).

Known with certainty only from Zambia and Rhodesia but one specimen from Angola [Lunda, *Santos* 1625 (LISC; LUAU)] has a young shoot with glabrous leaves.

Combretum apiculatum Sond. in Linnaea, 23: 45 (1850).

Subsp. **apiculatum**

Subsp. *boreale* Exell in Journ. of Bot. 67: 46 (1929).

For a long time I divided *C. apiculatum* into three subspecies: subsp. *apiculatum*, subsp. *boreale* and subsp. *leutweinii* (Schinz) Exell but I now consider that subsp. *boreale* can no longer be maintained. It represents a tendency, evident in several species, for the leaves to become progressively larger and often more narrowly ovate-elliptic rather than ovate from south to north. This is almost certainly correlated with increasing rainfall. In every such case there seems to be a cline and there are too many intermediates to give any taxonomic status to such plants. When the species crosses the equator (as does *C. molle* R. Br. ex G. Don) the tendency is reversed and the leaves become smaller and more ovate from south to north.

C. apiculatum subsp. *leutweinii* seems, however, to be still maintainable. Its leaves are hairy all over the lower surface while those of subsp. *apiculatum* are glabrous or have only in tufts in the axils of the nerves or on the midrib. It tends, moreover, mainly to inhabit the *Colophospermum mopane* belt and probably has some ecological significance.

***Combretum edwardsii* Exell, sp. nov. (TAB. I)**

Frutex scandens, ramulis primo fulvo-tomentosis demum glabrescentibus et rufo-lepidotis. *Folia* opposita petiolata, petiolo 12 mm. longo primo fulvo-tomentoso demum sparse pubescente et rufo-lepidoto, lamina ad 9×5 cm., elliptica vel oblongo-elliptica apice paullo acuminata apiculataque basi rotundata vel obtusa, papyracea vel subchartacea supra sparse pubescente demum glabrescente subtus pubescente et rufo-lepidota, lepidibus margine vix contiguis c. $90-100\mu$ in diam., costa media supra immersa subtus prominente, costis lateralibus 6-7 paris. *Inflorescentia* axillaria 3-4 cm. longa. *Flores* desunt. *Fructus* 4-alatus, ambitu subcircularis, 2×2 cm, subdense rufo-lepidotus, alis chartaceis subrigidis 8 mm largis, apice vix apiculatus, stipite c. 5 mm. longo rufo-lepidoto.

NATAL. Impendle Distr.: Lundy's Hill, upper edge of Umkomaas Valley, 1310 m., *D. Edwards* 3147 (PRE, holotype).

«Closed forest. Abundant. Definite climber with twining branches and long trailing stems, up to 6 inches in diameter, reaching to forest canopy. Greenish-yellow fruits, sometimes diffused with pink».

Although described as «abundant» this species has apparently never been collected again, apart from a doubtful specimen described below. As a large climber it appears to be quite distinct and I think it advisable to describe it at this point in the hope that it will be looked for again.

It belongs definitely to Subgen. *Combretum* but in the absence of flowers it cannot be placed with certainty in any section. The scales (Tab. II, figs. 3-4) are c. $90-100\mu$

in diam. and of medium subdivision as in sections *Macrostigmatea*, *Spathulipetala* and *Ciliatipetala* and with thick walls rather reminiscent of *C. molle*. The balance of evidence is in favour of Sect. *Ciliatipetala*.

Edwards 3147 is undated, but an obviously much older specimen in poor condition [TRANSVAAL. Vaderlands Wilger, woodbush forest, fr. i.1920, N. M. Botha s. n. (PRE)] may belong to the same species. There is no note or indication as to its habit but as it comes from «woodbush forest» there is at least the possibility that it is a climber.

***Combretum moggii* Exell, sp. nov.**

Frutex 1-3 m. altus vel rarius *arbor* parva ad 5 m. alta, ramulis primo sericeo-tomentosis demum glabrescentibus atro-rubris. *Folia* opposita petiolata, petiolo ad 9 mm longo sericeo-tomentoso, lamina 1.5-6 × 0.5-2.7 cm, chartacea vel subcoriacea, elliptica ad angustissime elliptica nonnunquam obovato-elliptica supra praecipue ad nervos sericeo-pilosa subtus pubescente et dense flavido-lepidota, lepidibus margine contiguis c. 100-120 μ in diam., apice acuta vel rotundata plerumque apiculata basi cuneata vel rotundata, costa media supra prominente subtus prominula, costis lateralibus 6-10 paris. *Flores* tetrameri in spicas axillares breves pedunculo 2-4 mm longo tomentoso bracteis linearibus 2 mm longis caducis subcapitatis congesti. *Receptaculum* tomentosum et flavido-lepidotum, inferius 1.5 mm longum sericeo-tomentosum, superius 4-4.5 × 2.8-3 mm sericeo-pilosum parte inferiore infundibuliforme parte superiore campanulata. *Calycis lobi* triangulares 1 × 1.2 mm. *Petala* 1.5 × 1.5 mm, subcircularia vel late obovata apice plerumque ciliata. *Stamina* 8, uniseriatim inserta, filamentis 5-5.5 mm longis, antheris 1 mm longis. *Discus* infundibuliformis 2 × 1.7 mm, margine libero c. 0.7 mm longo piloso. *Stylus* 6 mm longus, glaber, apice vix incrassatus. *Fructus* 4-alatus, ad 2 × 2 cm, ambitu subcircularis vel ellipticus sericeo-pilosus, alis subrigidis c. 6 mm latis, apice breviter apiculatus, apiculo 0.5-1 mm longo, basi stipitatus, stipite 2-3 mm longo tomentoso.

The scales (Tab. II, figs. 1-2) are c. 100-125 μ in diam., multicellular and divided by radial and tangential walls. They are often hidden by the dense indumentum.

Type: A. O. D. Mogg 22400 (BM; K; PRE, holotype).

TRANSVAAL. Middelburg Distr.: near Bothsabel's Mission, steep rocky banks of Olifants R., on quartzite rocks, bushy tree 8 ft. tall, common, fr. 27.iv.1947, L. E. Codd & R. A. Dyer 2866 (BM; PRE); Farm Dornkoop, c. 22.5 km NW. of Middelburg, among quartzite rocks, several-stemmed shrub 3-5 ft., fl. 8.x.1963, L. E. Codd 10346 (PRE); Loskop, slender tree of 15 ft. with narrow silky leaves, st. 26.x.1952, H. B. Gilliland in Herb. Moss 26774 (PRE); 27 km NW. of Middelburg, on summit of flat-topped quartzite, S. of road to Loskop Irrigation Dam, c. 1370 m, low tree, evergreen, $\pm$ 10 ft., frs. same size and colour as those of *C. holosericeum* but leaves markedly smaller, fr. 29.iv.1944, A. O. D. Mogg 17300 (K; PRE); Olifants R. Gorge, c. 1000-1400 m, Waterberg sandstone, virgate shrub 4-7 ft., fls. greenish-yellow in glomerate subterminal heads, leaves velvety silvery, fl. 9-11.x.1953, A. O. D. Mogg 22400 (BM; K; PRE, holotype); 19 km NW. of Middelburg, 1370 m, Waterberg Sandstone rocks, shrub 5-8 ft., fringes of krantyes, locally common, fl. 9.x.1954, A. O. D. Mogg 23931 (K; PRE); Loskop area, mountain top near the Hell, fr. 16.xii.1950, A. O. D. Mogg 29025 (PRE); Longkloof, on koppie, shrub 8-10 ft. high, fl. 10.x.1954, E. Prosser 1872 (K; PRE). Pretoria Distr.: Sili-betnek, upper slopes of Magaliesberg Range, tree 9-10 ft., occasional, fr. 25.xi.1951, J. E. Repton 3861 (PRE); Bronkhorstspuit, Trigaartspoort, shrub or small tree, fr. 7.iii.1951, J. E. Repton 949 (PRE). Louis Trichardt Distr.: slopes of Soutpansberg, fr. 14.ii.1958, de Winter 6008 (BM; PRE). Lydenburg Distr.: Pilgrims Rest, 1280 m, Farm Clermont, among quartzite rocks, shrub 5 ft., fr. 22.ii.1963, L. E. Codd 10326 (PRE).

Probably most nearly related to *C. molle* R. Br. ex G. Don (the same as *C. holosericeum* referred to under Mogg 17300) but nearly always a shrub (rarely a small tree)

at fairly high altitudes and with much smaller narrower leaves which are sericeous-pilose rather than tomentose (sometimes glabrous) in *C. molle*. The scales are quite different in shape and appearance from of *C. molle* and more divided than is usual in that species. They are much similar to the scales of the West African *C. nigricans* Leprieur but *C. moggii* is not closely related to that species in other respects.

Sect. **Metallicum** Exell & Stace, sect. nov.

Sect. *Glabripetala* Engl. & Diels in Engl., Mon. Afr. Pflanz.-Fam. u. Gatt. 3: 43 (1899) pro parte.

Flores tetrameri in spicas elongatas vel paniculas axillares dispositi. *Petala* transverse elliptica vel subcircularia glabra calycis lobi superantia. *Stamina* 8 sub marginem disci uniseriatim inserta. *Discus* conspicuus margine libero piloso. *Flores folia fructusque* dense et plerumque conspicue lepidota. *Folia* saturate viridia. *Folia fructusque* 'metallicae'.

The leaves usually dry a dark green or brownish and the fruits are brown, greysh-brown or reddish-grey often with a kind of metallic sheen.

In Sect. *Glabripetala*, which we now typify on *Combretum ghasalense* Engl. & Diels, the scales are always small (40-75 μ in diam.) and are usually divided by 8 radial walls alone but sometimes by extra primary radial walls and some secondary radial walls (but virtually never by tangential walls) to give up to 13 marginal cells (Tab. II, figs. 10-13). In Sect. *Metallicum* the scales are mostly much larger (80-180 μ in diam.) and much more extensively divided by many radial and tangential walls to give c. 16-40 marginal cells (Tab. II, figs. 5-9).

It was this very great difference in the scales which led us to separate *C. collinum* sectionally from Sect. *Glabripetala* sens. strict. There is, however, another difference which may be important. *C. ghasalense* and its allies tend to be very glutinous (especially the young leaves and young fruits) and this is not so in *C. collinum*.

According to OKAFOR (loc. cit.) all the «species» of Sect. *Metallicum* (and the number of names is very large) should be included in one aggregate species, *C. collinum*, with many subspecies. I am at present doubtful whether *C. dumetorum* Exell and *C. hypopilinum* Engl. & Diels should be included in the *C. collinum* agg. *C. dumetorum* appears to have a quite different type of germination (at present under further investigation) and both *C. dumetorum* and *C. hypopilinum* (Tab. II, figs. 8-9) have funnel-shaped scales with the disk sloping upwards from the centre so that in surface view they appear much smaller [usually c. 55-75(110) μ in diam.]. The scales are also less subdivided to give often only c. 10-16 marginal cells. These differences, however, may well be due to the denser indumentum (either mechanically or genetically) and in seedling leaves of *C. dumetorum*, which are only sparsely hairy, the scales are very similar to those of *C. collinum* agg. (Tab. II, figs. 5-7). There are also specimens intermediate (including scales) between *C. collinum* and *C. hypopilinum*.

The section contains 1-3 species according to the view taken.

Sect. *Fusca* Engl. & Diels

Type species *C. fuscum* Planch.

Sect. *Coriifolia* Engl. & Diels

Type species: *C. coriifolium* Engl. & Diels

These two sections must certainly be united. *C. coriifolium* is very close to *C. fuscum* and perhaps identical with it.

Subgen. **CACOUCIA** (Aubl.) Exell & Stace

Scales absent. Microscopic glandular hairs always present. Most species pentamerous.

Sect. *Conniventia* Engl. & Diels.

Sect. *Parvula* Engl. & Diels.

Combretum platypetalum Welw. ex Laws. in Oliv., Fl.
Trop. Afr. 2: 433 (1871).

Key to the Subspecies

Upper receptacle rather densely hairy to tomentose; leaves
sparsely pubescent to tomentose:

Leaves sparsely pubescent to rather densely pilose, up to
 $2\frac{1}{2}$ times as long as broad . . . subsp. *platypetalum*

Leaves sericeous or tomentose, up to 2-3 times as long
as broad:

Leaves sericeous to tomentose, up to twice as long
as broad subsp. *baumii*

Leaves fulvous-tomentose, usually long-acuminate . .
. subsp. *virgatum*

Upper receptacle glabrous to sparsely pubescent; leaves gla-
brous to sparsely pubescent, up to 4 times as long as
broad subsp. *oatesii*

Subsp. *platypetalum*

Upper receptacle usually rather densely hairy. Leaves
sparsely pubescent to densely pilose, up to $2\frac{1}{2}$ times as long
as broad.

Angola, Zambia and the Congo.

Subsp. *baumii* (Engl. & Gilg) Exell, stat. nov.

Combretum baumii Engl. & Gilg in Warb., Kunene-Samb.-
Exped. Baum: 320 (1903). Type from Angola [*Baum*
117 (B†; BM, lectotype; COI; K)].

Leaves sericeous to tomentose, up to twice as long
as broad.

Angola and Zambia.

Subsp. *virgatum* (Welw. ex Laws.) Exell, stat. nov.

Combretum virgatum Welw. ex Laws. in Oliv., Fl. Trop. Afr. 2: 425 (1871). Type from Angola [*Welwitsch* 4357 (BM; LISU, holotype)].

Leaves fulvous-tomentose, $2\frac{1}{2}$ -3 times as long as broad, usually long-acuminate and often with a mucro 1-2 mm long. Angola and Zambia (Abercorn Distr.).

Subsp. *oatesii* (Rolfe) Exell, stat. nov.

Combretum oatesii Rolfe in Oates, Matabele Land, ed. 2: 399, t. 10 (1899). Type from Rhodesia [*Oates* s. n. (K, holotype)].

Upper receptacle glabrous to sparsely pubescent; leaves glabrous to sparsely pubescent, narrowly-elliptic to oblong-elliptic (very variable), up to c. 4 times as long as broad.

There are intermediates with subsp. *platypetalum* which make it difficult to maintain *C. oatesii* as a species.

C. turbinatum F. Hoffm. with very narrow leaves appears at first to be distinct but there is every gradation between this form and typical *C. oatesii*.

Botswana, Zambia, Rhodesia, Malawi, Mozambique, Congo and Tanzania.

Sect. *Pseudoquisqualis* Exell, nom. nov.

Quisqualis Sect. *Combretopsis* Exell in Journ. of Bot. 69: 120 (1931).

Combretum Sect. *Campylogyne* (Hemsl.) Engl. & Diels in Engl., Mon. Afr. Pflanz.-Fam. u. Gatt. 3: 85 (1899) pro parte quoad *C. hensii* et *C. poggei*.

Type species: *C. hensii* Engl. & Diels.

Distinct from all other sections of *Combretum* Subgen. *Cacoucia* by having the style adnate to the upper receptacle for about 2 mm [also very shortly so (c. 0.5 mm) in *C. ghesquierei* Liben at present sectionally unplaced but certainly

in Subgen. *Combretum*]. Other species with this character formerly in *Combretum* are now in *Quisqualis*. This is fully discussed by EXELL and STACE [in Bol. Soc. Brot. Sér. 2, 38: 140-142 (1964)].

The trichomes in Sect. *Pseudoquisqualis* are also unique in *Combretum* (except possibly for a few aberrations). They consist of a mixture of microscopic stalked glands, normal compartmented hairs typical of virtually every species of *Combretaceae* and thin walled non-compartmented unicellular hairs [see STACE in Journ. Linn. Soc., Bot. 59: 239, pl. 1, fig. 8, text-figs. 8, 9 (1965)]. The latter fall off the leaves at maturity. These non-compartmented hairs are extremely rare in the whole family and provide another strong reason for maintaining a separate section for *C. hensii* now it has been re-transferred to *Combretum*.

The section contains only one species, *C. hensii*, as *C. poggei* Engl. & Diels is certainly conspecific and *C. pyri-forme* is no more than varietally distinct, if that.

Sect. **Oxystachya** Exell. sect. nov.

Combretum Sect. *Campylogyne* (Hemsl.) Engl. & Diels
in Engl., Mon. Afr. Pflanz.-Fam. u. Gatt. 3: 85
(1899) pro parte quoad *C. oxystachyum*.

Type species: *C. oxystachyum* Welw. ex Laws.

Flores pentameri. *Receptaculum superius* campanulatum. *Calycis lobi* filiformes quam petala longiores. *Petala* linearia pilosa. *Stamina* 10, biseriatim inserta. *Discus* inconspicuus. *Fructus* 5-alatus.

This section is distinguished by the narrow hairy petals, slightly shorter than the filiform calyx-lobes and the inconspicuous disk. Subgen. *Cacoucia*, Sect. *Conniventia* Engl. & Diels also has a rather inconspicuous disk but the petals are almost as broad as long and exerted beyond the short calyx-lobes. The microscopic glandular hairs [see STACE in Journ. Linn. Soc., Bot. 59: text-fig. 41 (1965)] are also a distinguishing feature reaching a length of c. 200 μ (although sometimes only c. 60 μ) with depressed-globose heads c. 40-

75 μ in diam., on an average larger (so far as is known) than in any other African species ($\pm$ equalled in the Asiatic species *C. pilosum* Roxb.).

C. oxystachyum is the only species in this section.

Sect. **Mweroensia** Exell, sect. nov.

Type species: *C. mweroense* Bak.

Flores pentameri in spicas laterales axillares conferti. *Receptaculum* superius tubulare vel infundibuliforme vix constrictum sericeo-pilosum. *Petala* anguste elliptica pilosa lobis calyci haud excedentia. *Stamina* 10, biseriatim inserta. *Discus* crassiusculus margine pilosus. *Fructus* 5-alatus cum glandulis nigris capitatis c. 0.8 mm. longis.

Distinguished by the short congested axillary spikes, the tubular to infundibuliforme scarcely constricted upper receptacle, the pilose narrowly triangular calyx-lobes and the fleshy disk. This section is nearest in floral characters to Sect. *Grandiflora* Engl. & Diels which differs in having the flowers in elongated spikes and glabrous petals. The capitate macroscopic glandular hairs also occur in various other sections of Subgen. *Cacoucia* (e. g. Sect. *Cacoucia* and the Asiatic Sect. *Nigrescentia* Engl. & Diels).

C. mweroense is the only species in this section.

Sect. **Megalantherum** Exell, sect. nov.

Type species: *C. wattii* Exell.

Flores pentameri actinomorphi crassiusculi magni. *Stamina* 5 longiora et 5 breviora sed uniseriatim inserta sub margine disci; anthera 3.5 mm longa. *Discus* grandis crassus. *Fructus* 5-alatus.

Distinguished among the African sections of Subgen. *Cacoucia* by the uniseriate insertion of the stamens under the margin of the disk and by the large anthers (3.5 mm long). As far as I know only Sect. *Cacoucia* has as large or larger anthers but the latter section is separable by the

zygomorphic curved upper receptacle and the biseriate insertion of the stamens. The microscopic glandular hairs are very sparse in *C. wattii*.

C. wattii is the only species in this section.

2. MEIOSTEMON Exell & Stace

Meiostemon tetrandrus (Exell) Exell & Stace in Bol. Soc. Brot. Sér. 2, 40: 19, t. 1 (1966).

Subsp. *australis* Exell, subsp. nov.

Rhachis glabra vel fere glabra. *Petala* anguste elliptica, c. 1×0.4 mm.

Type: *Levy* 1161 (K, holotype; PRE).

The type subspecies has a densely pubescent rhachis and broadly ovate to elliptic petals c. 1×0.7 mm.

Zambia. S: Gwembe Valley, Sinazongwe area, 490 m., fr. 7.vii.1961, *Bainbridge* 502 (FHO).

Rhodesia. N: Urungwe Distr., Zambezi Valley, Chirundu road, 520 m., fr. 26.ii.1953, *Wild* 4039 (PRE; SRGH). W: Wankie, fl. i.1955, *Levy* 1161 (K, holotype; PRE).

Subsp. *tetrandrus* is confined to the Northern Province of Zambia so there is a distinct disjunction between the two subspecies.

The Madagascan species, *M. humbertii* (Perrier) Exell & Stace, which has densely pubescent leaves and even smaller petals (c. 0.5-0.2 mm), is nearer to *M. tetrandrus* subsp. *australis* than to subsp. *tetrandrus*.

3. PTELEOPSIS Engl.

Pteleopsis barbosa Exell, sp. nov.

Arbor ad 10 m alta; ramulis primo sparse pilosis mox glabrescentibus. *Folia* opposita vel subopposita; lamina ad 10×3.8 cm, elliptica, papyracea, pellucido-punctata, glabra, costa media subtus sparse rufo-pilosa excepta, apice paullo

acuminata basi cuneata; nervis lateralibus 5-8 paris plerumque cum 2 glandulis conspicuis subcircularibus foveatis ?nectariferis vulgo in paribus quarto vel quinto subtus ad dimidium distantiae inter costam et marginem insidentibus; petiolo 5-7 mm longo, gracile. Flores albidi, pentameri, andromonoici, pedicellati, sericeo-pubescentes in spicas terminales et axillares 2-4 cm longas dispositi; rhachide pilosa et sericeo-pubescente; bracteis 2.5 mm longis, linearibus. Flores hermaphroditi: calycis lobi deltati; petala 2×1.2 mm, obovata, breviter unguiculata, glabra; receptaculum inferius c. 3.5 mm longum, sericeo-pubescent, basi cum parte gracile stipitifforme c. 0.5 mm longa; discus 1.5-2 mm in diam., pilosus; stamina 10, filamentis 3.5-4 mm longis, biserialiter insertis, antheris 0.5 mm longis; stylus 3 mm longus; fructus $10-15 \times 8-12$ mm, ambitu obovato-ellipticus, appresse-pubescent, (2)3-alatus, stipite ad 12 mm longo, gracile, dense appresse-pubescente. Flores masculi subsimiles; stylus vestigialis (semper ?); ovarium haud evolutum.

Type: *L. G. Barbosa* 2466 (LISC, holotype).

MOZAMBIQUE. N: Mossuril, between Monapo and Lumbo, fl. 16.x.1948, *L. G. Barbosa* 2466 (LISC); Monapo, c. 145 m, fr. 25.xi.1963, *A. Rocha da Torre & J. A. R. Paiva* 9291 (LISC); Nacala, 15 km from Nacala Nova towards Nacala Velha, c. 10 m, fr. 3.xii.1963, *A. Rocha da Torre & J. A. R. Paiva* 9390 (LISC).

Known only from the Niassa Prov. of Mozambique. Wooded savanna of *Acacia* spp. and secondary bush; at low altitudes.

This species differs from the other two species in the Flora Zambesiaca area, *P. anisoptera* and *P. myrtifolia*, in having pubescent receptacles and fruits. It has rather thin translucent leaves. When these are held up to the light and looked at with a lens they show both a translucent reticulation and numerous pin-point translucent dots.

P. diptera Engl. & Diels and *P. hylodendron* Mildbr., both of which have hairy flowers and fruits, differ in that the former has much thicker opaque leaves and the latter

does not show the pellucid dots characteristic of *P. barbosa*.

The circular pitted glands (? extra-floral nectaries), which are found on most leaves in all the material of *P. barbosa*, usually occur in a very definite position on the lower surface of the leaf on or near the fourth or fifth pair (from the base) of main lateral nerves about half-way between the midrib and the margin. Similar glands though often less well developed occur rarely and sporadically and less definitely positioned in several species of *Pteleopsis* (fairly frequently in *P. diptera*).

P. barbosa seems quite distinct in the texture of the leaves as well as in the incidence of these glands and there is also a considerable discontinuity between its distribution (confined to coastal regions of Mozambique) and the other hairy species which apparently never get nearer than Angola-Congo-Kenya.

4. TERMINALIA L.

Sect. *Abbreviatae* Exell, sect. nov.

Sect. *Platycarpae* Engl. & Diels in Engl., Mon. Afr. Pflanz. Fam. u. Gatt., 4: 17 (1900) pro parte quoad *T. stuhlmannii*, *T. prunioides*, *T. holstii*, *T. somalensis*, *T. kelleri*, *T. bispinosa* et *T. spinosa*.

Type species: *T. prunioides* Laws.

Folia fasciculata in ramulis plerumque spiniferis conferta. *Fructus* 2-alatus.

7 species: *T. prunioides*, *T. brevipes*, *T. parvula*, *T. spinosa*, *T. randii*, *T. stuhlmannii* and *T. polycarpa*.

Sect. *Psidioides* Exell, sect. nov.

Sect. *Platycarpae* Engl. & Diels, loc. cit. pro parte quoad *T. sericea*, *T. brachystemma* et *T. kaiserana*.

Type species: *T. sericea* Burch. ex DC.

Ramuli cortice atropurpureo in pelliculis papyraceis cylindricis vel hemicylindricis excorticandi. *Fructus* 2-alatus.

The species of this group are clearly interrelated and form a quite distinct section. The way in which the bark of the branchlets comes off in papery cylindrical pieces leaving a newly-exposed reddish-brown surface is paralleled in *Combretum psidioides* Welw. (see p. 14).

5 species: *T. sericea*, *T. erici-rosenii*, *T. brachystemma*, *T. kaiserana* and *T. griffithsiana*.

Sect. **Platycarpae** Engl. & Diels, loc. cit. excl. spp. supracit.

Type species: *T. brownii* Fresen.

Sect. **Stenocarpae** Engl. & Diels, op. cit.: 11 (1900).

Type species: *T. macroptera* Guill. & Perr.

Sect. *Platycarpae* Engl. & Diels is hereby restricted to the typical part of the section (as typified above) and Sect. *Stenocarpae* is united with it.

Sect. **Pteleopsoides** Exell, sect. nov.

Type species: *T. pteleopsoides* Exell

Flores in spicas axillares subcapitatas dispositi. *Fructus* (4)5(6)-alatus.

Distinct from all other African sections of *Terminalia* by the (4)5(6)-winged fruits and the flowers in *Pteleopsis*-like subcapitate spikes. There is no near relationship with the Asiatic Sect. *Pentaptera* (Roxb.) Eichl. with 5-winged fruits but elongated inflorescences nor with the 5-winged *T. quintalata* Maguire from British Guiana.

T. pteleopsoides is the only species in the section.

***Terminalia pteleopsoides* Exell, sp. nov.**

Arbor parva ad 9 m. alta vel frutex, ramulis crassiusculis suberosis tomentosis. *Folia* spiraliter ordinata vel nonnunquam opposita vel subopposita breviter petiolata; lamina ad 6.5(8) × 2.5(3) cm., coriacea anguste elliptica vel anguste oblongo-elliptica juventute omnino sericeo-tomentosa vel

velutina mox appresse-pilosa apice acuta vel acuminata vel mucronata margine integra basi plerumque cuneata, costa media supra prominula subtus prominente, nervis lateralibus 5-8-paris; petiolo crasso ad 2-3 mm. longo piloso. *Flores* flavidi vel albidii hermaphroditi et masculi in spicas capituliformes in axillis foliorum delapsorum in ramulis abbreviatis orti. *Rhachis* dense pilosa, bracteis 3 mm. longis linearibus dense pilosis. *Flores* hermaphroditi: receptaculum inferius 4-5 mm. longum applanatum tomentosum, superius cupuliforme, $1-1.5 \times 2-2.5$ mm., paullo zygomorphum pilosum; calycis lobi triangulari acuti; stamina 4-6 mm. longa biserialia, antheris 0.6-0.9 mm. longis breviter apiculatis; discus 1.5 mm. in diam., pilosus; stylus 7 mm. longus. *Flores* masculi: pedicellis 8 mm. longis. *Fructus* (4)5(6)-alatus, ad 3.5×2 cm., ambitu ellipticus tomentellus, apice obtusus basi in stipite suboblique decurrens, stipite ad 5 mm. longo nunquam vix distincto.

Type: *Fanshawe* F 4929 (FHO, holotype).

Zambia. N: Chibaya-Kaputa, woodland fringing «mbuga», fl. immat. 15.x.1949, A. A. Bullock 1293 (K); Kaputa-Kabwe, dominant tree in *Combretum* woodland bordering the «mbuga», flowers cream very sweet-scented, fl. 17.x.1949, A. A. Bullock 1307 (K); Mofwe R., flowers white, young leaves grey-velvety, fl. 20.viii.1958, D. B. Fanshawe F 4757 (FHO; K); Mporokoso, from degraded woodland on upper valley soils, fl. 11.xi.1958, D. B. Fanshawe F 4793 (FHO; K); Nsama, very poor plateau woodland on gravelly soils, fr., D. B. Fanshawe F 4929 (FHO, holotype); Mporokoso, small tree of dambo fringes and pans, flower yellow, fl. 6.ix.1960, J. M. Mutimushi DB 626 (FHO); Mporokoso Distr., 1160 m., Mwambishi Basin, pallid shale soils in dambo valley sites, fl. 19.ix.1937, C. G. Trapnell 1778 (K).

These specimens have for some time been awaiting classification provisionally determined as a new species of *Pteleopsis*. This was not surprising as the (4)5(6)-winged ellipsoid fruit is quite unlike that of any known African species

of *Terminalia* and quite reminiscent of *Pteleopsis*. There is no doubt, however, that the species is a true *Terminalia* as shown by the absence of petals, the slightly zygomorphic upper receptacle, the pericarp of the fruit with a highly sclerenchymatous layer hard to cut through with a knife, the inflorescences produced on short shoots and the stout branchlets.

Terminalia orbicularis Engl. & Diels occasionally has 3-4 wings but does not seem to be at all closely related to *T. pteleopsoides*. Asiatic species with 4-5 wings such as *T. arjuna* Roxb. and *T. paniculata* Roth also show no close similarity.

I am much indebted to Dr. C. A. STACE for his constant help in examining the trichomes, so important in this family, of many doubtful specimens, for preparing the plate of the scales and for the benefit of his opinion especially in delimiting the sections of *Combretum* Subgen. *Combretum*.

G.P.S. 251941-19-2-43-500-100 S. U.A.D. 722

BOTANICAL RESEARCH INSTITUTE.
NAVORSINGSINSTITUUT VIR PLANTKUNDE.
SOUTH AFRICA.—SUID-AFRIKA.

Prov. Natal Distr. G. Napier

Name Naam *Combretum*

Legit. R. Schimper No. 7/47

Alt. Hoogte b.s. 4300 ft. Date Datum

Locality Lokaleit *Swartkops River edge
of Swartkops Valley*

Habitat *Closed forest*

Notes Noties
*Abundant. Deciduous shrub
with terminal panicles and
diversiflorous flowers, up to 10 cm in
diameter, reaching 1 m. young
greenish-yellow, mature
mottled with pink.*

*D. Edwards
3147*

HOLOTYPE
Combretum edwardsii Exell
Det. A. C. Smith

NATIONAL HERBARIUM, PRETORIA. U.A.D. 303

Prov. Natal Distr. G. Napier

Name Naam *Combretum edwardsii*

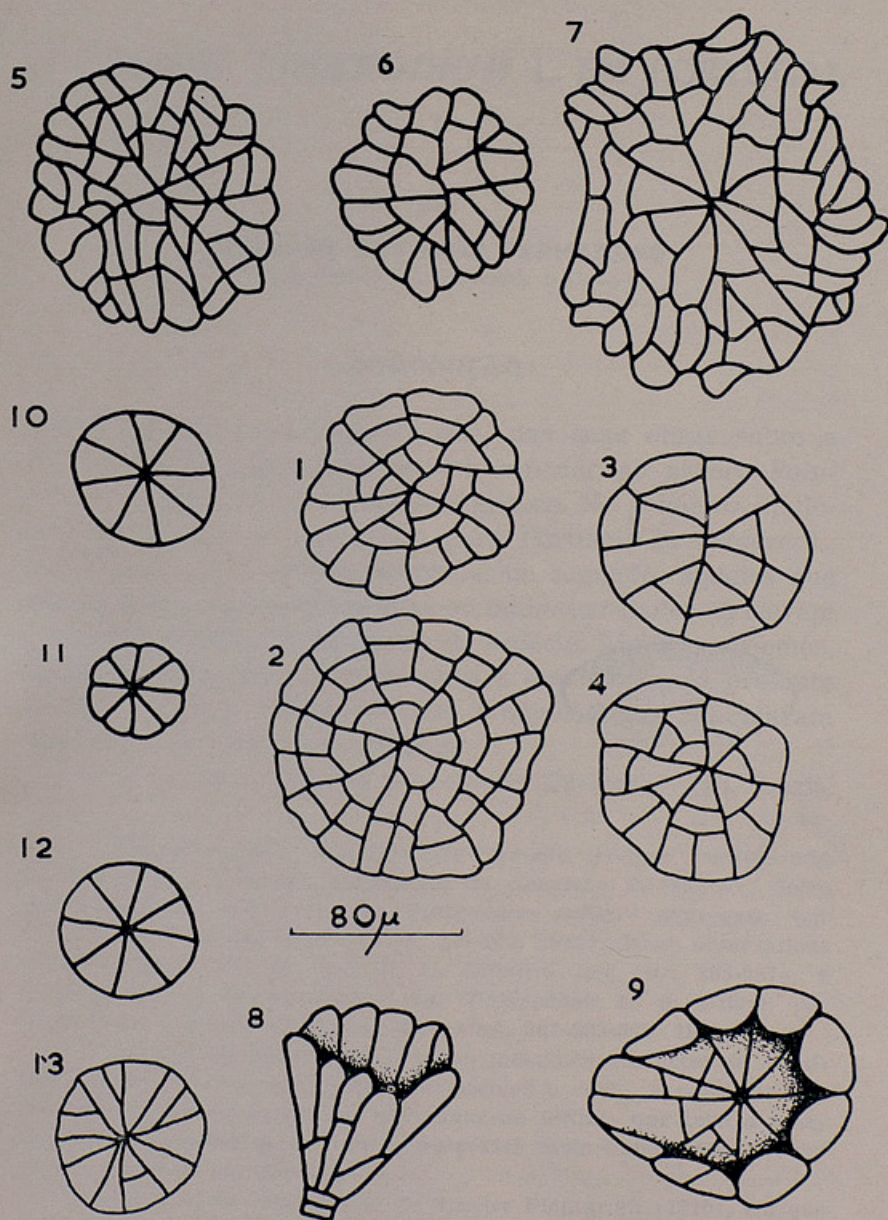
Legit. R. Schimper

PRE. No. 7/47

Alt. 4300 ft. Anno 1947 No. 3147

Combretum edwardsii Exell
Specimen Edwards 3147 (PRE, holotypus).





Top views of scales (except fig. 8 in side view) Sect. Ciliatipetala: 1 & 2, *Combretum moggii*; 3 & 4, *C. edwardsii*. Sect. Metallicum: 5-7, *C. collinum* agg.; 8 & 9, *C. hypopilinum*. Sect. Glabripetala: 10, *C. ghasalense*; 11, *C. gallabatense*; 12, *C. glutinosum*; 13, *C. hartmannianum*.

By C. A. STACE.

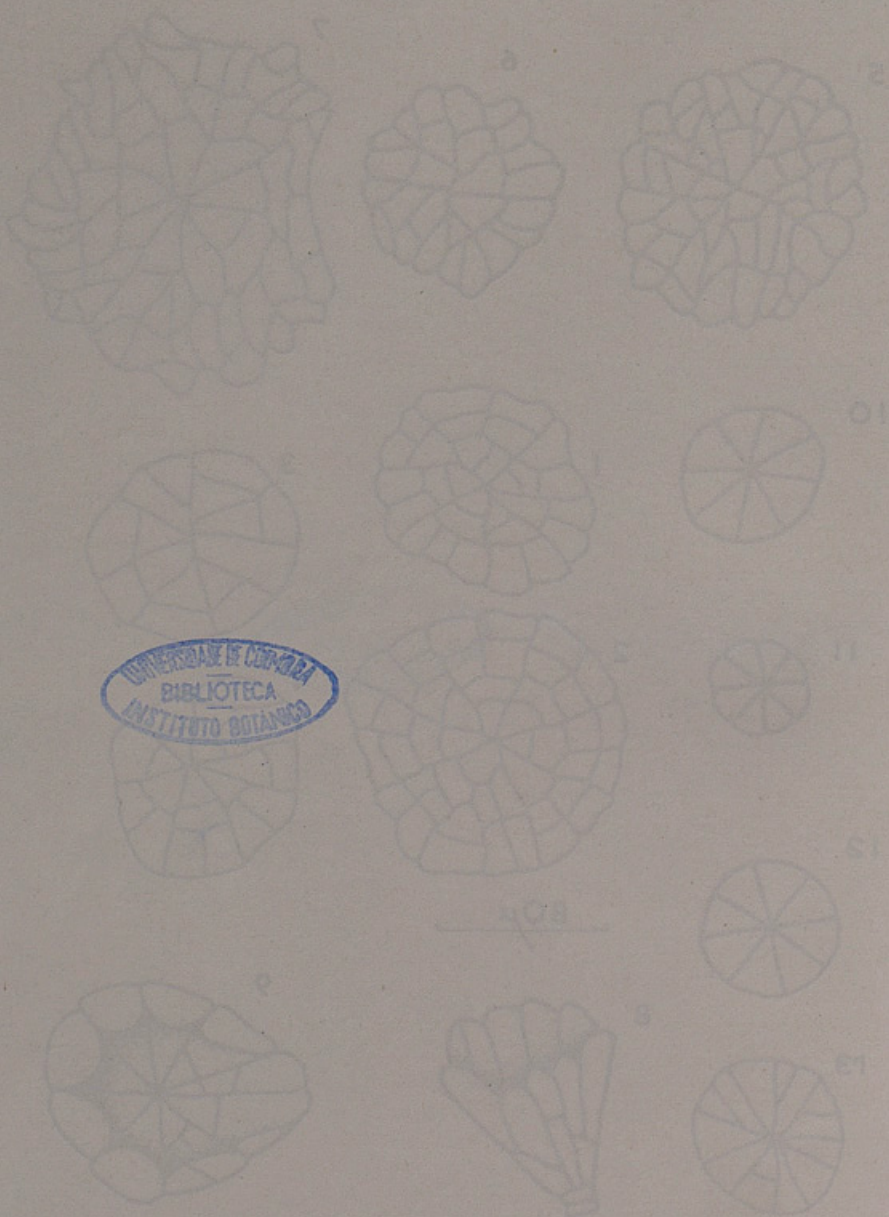


Fig. 1. *Callitriche* (top view). Fig. 2. *Callitriche* (side view). Fig. 3. *Callitriche* (side view). Fig. 4. *Callitriche* (side view). Fig. 5. *Callitriche* (side view). Fig. 6. *Callitriche* (side view). Fig. 7. *Callitriche* (side view). Fig. 8. *Callitriche* (side view). Fig. 9. *Callitriche* (side view). Fig. 10. *Callitriche* (side view). Fig. 11. *Callitriche* (side view). Fig. 12. *Callitriche* (side view). Fig. 13. *Callitriche* (side view).

O GÉNERO *POLYPODIUM* L. EM PORTUGAL

I

por

ROSETTE BATARDA FERNANDES

Instituto Botânico da Universidade de Coimbra

INTRODUÇÃO ¹

OS botânicos portugueses que, nas suas obras sobre a flora do nosso país, se têm referido ao género *Polypodium*, podem reunir-se em dois grupos. No primeiro, englobam-se os autores que citam para Portugal *P. vulgare* L. considerado num sentido amplo e, no segundo, aqueles que distinguem nessa entidade duas ou mais variedades ou elevam mesmo uma destas à categoria de espécie. Limitar-nos-emos, por só esses terem interesse para a elaboração do presente estudo, a fazer referência aos botânicos que efectuaram trabalhos de maior importância.

À primeira categoria pertencem BROTERO ² (Fl. Lusit.

¹ Depois de quase concluído este trabalho, tivemos conhecimento de três artigos, tratando igualmente do complexo *P. vulgare*: Some recent work in Wales on the *Polypodium vulgare* aggregate, por P. M. BENOIT (in Br. Fern Gaz. 9: 277-282, 1966); Some observations on *Polypodium australe*, por R. H. ROBERTS (op. cit.: 283-287); e Bijdrage tot de biosystematick van *Polypodium* L. in België, por B. BECKERS (in Bull. Jard. Bot. Bruxelles, 36: 353-382, 1966).

A fim de não alterarmos o texto, incluímos em notas os resultados destes autores, aos quais agradecemos o envio, a nosso pedido, das respectivas separatas, em particular ao último, que teve a amabilidade de traduzir para francês as partes mais importantes do seu artigo, redigido em flamengo.

² A edição de WILLDENOW da Species Plantarum (1810), em que figuram as vars. *serratum*, *cambricum* e outras de *P. vulgare*, é posterior à Flora Lusitânica, não podendo essas entidades, como é óbvio, ter sido referidas por BROTERO. Este autor poderia, no entanto, ter notado diferenças entre os constituintes portugueses do género, distinguindo taxa infraespecíficos, o que não fez, ou apresentar qualquer referência à var. β , de L., já conhecida em 1753, o que também não sucede.



2: 397, 1804), J. HENRIQUES (Cryptogamicas vasculares in Bol. Soc. Brot. 12: 62-63, 1895)¹ e G. SAMPAIO (Fl. Portug.: 7, 1947).

No que respeita à distribuição da espécie no nosso país, enquanto BROTERO se não pronuncia, os dois últimos investigadores assinalam-lhe uma área muito vasta — de norte a sul.

P. COUTINHO (Fl. Port.: 44, 1913), que se inclui no segundo grupo, baseado unicamente nas características da margem dos segmentos, distingue em *P. vulgare* as seguintes variedades: α *genuinum* Gr. et Godr., para a qual não indica qualquer distribuição particular; β *serratum* (Willd.), que seria «muito mais frequente que α »; γ *cambricum* (L.), «raro». Em 1939 (op. cit., 2.^a ed.: 48), repete integralmente o que afirmara em 1913, se bem que nas Notas da Flora de Portugal (pag. 5, 1914), publicadas como complemento da primeira edição da Flora, tivesse ampliado as descrições das duas primeiras variedades, introduzindo-lhes os caracteres da forma da folha e dos segmentos, como se segue: α *genuinum* Gr. et Godr. Segmentos inteiros ou subinteiros; limbo da folha oblongo-lanceolado. β *serratum* Willd. Segmentos serrados; limbo da folha triangular-deltaideo.

ROTHMALER (in Bol. Soc. Brot. sér. 2, 13: 274, 1938-1939), que admite autonomia específica para a var. *serratum* [*P. serratum* (Willd.) Sauter]², é o primeiro a loca-

¹ No seu artigo, J. HENRIQUES, se bem que, na citação dos espécimes, os agrupe todos em *P. vulgare*, anota o seguinte: «a fôrma vulgar e mais espalhada póde referir-se á var. *serratum* Willd. ... A var. *Cambricum* que o sr. Willkomm inclue na var. *serratum* podem ser referidos os exemplares colhidos na Póvoa de Lanhoso pelo sr. B. de Mello, e os colhidos no Porto pelo sr. A. Luso. Os colhidos em Cintra por Welwitsch mostram bem a passagem da fôrma *serri-lhada* (sic) typica para a fôrma *cambrica*» (sic).

Noutros trabalhos (Catalogo das plantas que vivem na serra do Gerez in Bol. Soc. Brot. 3: 175, 1885; Esboço da Flora da Bacia de Mondego in Bol. Soc. Brot. 22: 30, 1906), aponta a var. *serratum* Willd. para Póvoa de Lanhoso (além da var. *genuinum*, que diz aparecer em toda a Serra do Gerês) e para a bacia do Mondego.

² ROTHMALER indica como autor desta combinação CHRIST, o que não é exacto, porquanto foi SAUTER (Fl. Austr.-Ung. 2: 708, 1882)

lizar, no nosso país, o *P. vulgare* L. s. str. unicamente nas montanhas elevadas (Serras do Gerês e da Estrela) e a excluir destas *P. serratum*, o qual se distribuiria, nas zonas de mais baixa altitude, de norte a sul de Portugal.

Pela mesma data, ROTHMALER & P. SILVA (in Agron. Lusit. 1: 239, 1939) confirmam os pontos de vista nomenclatural e de distribuição do primeiro autor, precisando os dados sobre o habitat de *P. vulgare*, com a indicação de que é «bastante frequente nas altas montanhas, acima dos 1000 m, p. ex. Serra do Gerês, Serra da Estrela, Serras de Trás-os-Montes». Além disso, apresentam um quadro, focando os caracteres distintivos entre *P. vulgare* e *P. serratum*, no qual são considerados a forma e cor do limbo, a terminação dos segmentos, o ápice da folha e o número de ramificações das nervuras secundárias.

Baseado nas diferenças registadas nesse quadro, ROZEIRA (Publ. XXIII Congr. Luso-Esp. Progr. Ciênc., 5: 5-8 e 10, 1944) procurou fazer a separação nas duas citadas espécies do material arquivado no herbário do Instituto de Botânica do Porto, tendo chegado à conclusão de que, devido à variabilidade que se nota em todos aqueles caracteres, não é possível manter a categoria específica para as duas entidades, mas que se «Deve inscrever na Flora: *Polypodium vulgare* Lin. var. *serratum* (Willd.) P. Cout.»¹. As plantas estudadas por ROZEIRA foram, no entanto, colhidas em locais (Vieira do Minho, Valongo, Covas do Douro, Vila Nova de Gaia, Castro Daire) de altitude² muito inferior a 1000 m, não devendo estar incluído entre elas nenhum

que a fez pela primeira vez. *P. serratum* (Willd.) Sauter não pode, no entanto, ser usado, em virtude da existência do homónimo mais antigo *P. serratum* Aublet (1775).

¹ Esta combinação nomenclatural não é da autoria de P. COUTINHO como indica ROZEIRA, porquanto foi WILLDENOW (Sp. Pl. 5, 1: 173, 1810) que descreveu, pela primeira vez, a var. *serratum* de *P. vulgare* L.

² As suas observações incidiram também sobre um espécime da «Louzã». O autor não dá, porém, indicação da altitude do local da colheita: tratando-se da vila da Lousã, a sua altitude é bastante inferior a 1000 m; mas a serra atinge ca. de 1200 m no ponto mais elevado.

exemplar de *P. vulgare* L. s. str., taxon que, de acordo com ROTHMALER & P. SILVA, se encontraria apenas acima dessa altitude. ROZEIRA ter-se-ia limitado, pois, a anotar a variabilidade de alguns caracteres da entidade ou entidades que se encontram no nosso país a baixas ou medianas altitudes. Nesta conformidade, as suas conclusões poderão ser destituídas de fundamento.

No que se refere à var. *cambricum*, o mesmo autor afirma que «não é mais que uma variação das frondes de plantas que ao mesmo tempo as possuem normais¹, assente, por isso, em caracteres que não têm valor taxonómico, devendo, portanto, riscar-se da Flora».

Vê-se, pois, que são variadas as opiniões acerca do representante ou representantes do gen. *Polypodium* que existem no continente português. Quantas entidades devem ser consideradas? Qual a categoria taxonómica que lhes deve ser atribuída?

Como nos últimos 15 anos se têm multiplicado as investigações sobre *P. vulgare* aggr., contribuindo algumas delas para o esclarecimento dos problemas taxonómico e nomenclatural que lhe dizem respeito, resolvemos fazer o estudo das plantas do nosso país, utilizando alguns dos novos critérios e outros já há mais tempo divulgados mas também não empregados, até à data, por botânicos portugueses, na tentativa de estabelecer a sua correcta identificação.

O trabalho será dividido em várias partes. Na primeira, que publicamos agora, faz-se o estudo do material arquivado nos herbários metropolitanos. Nas seguintes, trataremos dos representantes do género que crescem espontaneamente no Jardim Botânico de Coimbra; depois, das plantas dos Açores e Madeira; e, finalmente, apresentar-se-ão os resultados de experiências de cultura, feitas com o objectivo de verificar se determinadas condições do meio poderão influenciar os caracteres de plantas oriundas de locais quer de baixa, quer de elevada altitude.

¹ O itálico é nosso.

HISTÓRIA

Os caracteres que LINEU (Sp. Pl.: 1085, 1753) atribuiu aos segmentos das folhas do seu *Polypodium vulgare* não deixam qualquer dúvida sobre a entidade que teve presente na altura em que fez a descrição. Com efeito, o «*Polypodium frondibus pinnatifidis: pinnis oblongis subserratis obtusis*¹, radice squamata» é, indiscutivelmente, a planta da Europa boreal, a única espécie do género que se encontra na Suécia (cf. N. HYLANDER, Nord. Kärleväxtfl. 1: 55, 1953) e que LINEU já descrevera anteriormente na Flora Lapponica (380, 1737)², isto é, *P. vulgare* L. s. str.

A descrição de 1753, fez seguir, como sinónimo, a que usara em 1738 no Hortus Cliffortianus (pag. 475) para definir a espécie n.º 4 dessa obra, a qual é representada por um exemplar existente no herbário de CLIFFORD: «*Polypodium fronde pinnata: pinnis lanceolatis indivisis, serrulatis, alternis connato-sessilibus*»³.

Se bem que os restantes sinónimos de *P. vulgare*, de 1753, sejam os mesmos que usara em 1738, entre eles, «*Polypodium vulgare*», de BAUHIN (Pinax: 359, 1623) e «*P. majus*», de DODOENS (Pempt.: 464, 1616), o facto de, em Species Plantarum, ter substituído «*pinnis lanceolatis... serrulatis*» da descrição que se encontra no Hortus Cliffortianus por «*pinnis oblongis subserratis obtusis*», mostra que a forma dos segmentos do limbo foliar das plantas que então examinou e que, tudo leva a crer, fossem as que cresciam nas imediações da sua casa, não lhe passou despercebida.

Em *P. vulgare*, LINEU distinguiu a var. β , de que não dá diagnose e em que colocou não só o «*Polypodium minus*», de BAUHIN (loc. cit.), mas também, igualmente como sinó-

¹ O itálico é nosso.

² Como «*Polypodium pinnatum: pinnis lanceolatis integris*».

³ O itálico é nosso.

Na descrição do Hortus Cliffortianus usou «*foliolis*» em vez de «*pinnis*», da citação dessa obra em Species Plantarum.

Na Flora Suecica (pag. 307, 1745), serviu-se dessa mesma descrição, possivelmente por pensar que a planta existente na sua pátria era idêntica à que observara no herbário de CLIFFORD.

nimo, o «*Polypodium minus*», de DODOENS (loc. cit.). Ainda em *Species Plantarum* (pag. 1086), foi descrito *P. cambricum*, como «*Polypodium frondibus pinnatifidis: pinnis lanceolatis lacero-pinnatifidis serratis*», que já fora considerado no *Hortus Cliffortianus*, mas com descrição ligeiramente diferente.

WILLDENOW (Sp. Pl. 5, 1: 172-173, 1810) reconhece em *P. vulgare* L. algumas variedades, entre as quais *serratum*, taxon descrito pela primeira vez, e *cambricum* (L.), continuando a incluir no tipo da espécie, do qual dá uma descrição mais completa do que a de LINEU, a planta do herbário de CLIFFORD, como já fizera LINEU, e introduzindo nele os «*Polypodium majus*» e «*minus*», de DODOENS e de BAUHIN.

A partir de WILLDENOW tem sido distinguido em *P. vulgare* um número maior ou menor de taxa infra-específicos. Citaremos as opiniões dos seguintes pteridologistas e outros botânicos, de entre os principais que se têm ocupado do assunto:

MILDE (Fil. Eur.: 18, 1867) reconhece em *P. vulgare* dois grupos: *a*, constituído por formas boreais, e *b*, por formas austrais e orientais, tendo-se servido, para estabelecer esta divisão, dos caracteres das nervuras secundárias e do número de feixes do pecíolo (nervuras secundárias geralmente bifurcadas e um só feixe, em *a*; nervuras 3-4-furcadas e 2-3 feixes no pecíolo, em *b*). No primeiro grupo, coloca algumas variedades, entre elas *commune* Milde e *attenuatum* Milde, ambas frequentes na Europa boreal¹; no segundo (*b*) distingue: var. *serratum* Willd. (na qual introduz como sinónimo, entre outros, a var. *canariense* Willd.)², indicando como área deste taxon as Ilhas Caná-

¹ Inclui aí mais as seguintes variedades: *angustum* Hausm., *auritum* (L.) Willd., *rotundatum* Milde e *brevipes* Milde, baseadas em particularidades quer do contorno do limbo da folha ou dos seus segmentos, quer do comprimento do pecíolo.

² WILLDENOW nunca publicou a descrição da var. *canariense*. Na etiqueta de um dos espécimes n.º 19647 do seu herbário, encontra-se o nome *P. canariense*, a que se segue uma descrição manuscrita.

PRESL (Tent. Pteridogr.: 179, 1836) inclui o nome *P. canariense* numa lista de espécies de *Polypodium*, não o fazendo, porém, acompanhar de qualquer descrição. *P. canariense* é, pois, *nomen nudum*.

rias, Açores, Madeira, sul de Itália (Calábria), Áustria (Tirol), Portugal (Sintra, espécim. *Welwitsch* 310-311), Inglaterra (Oxford) e o norte de África (Argélia); var. *Teneriffae* Fée ex Milde, em que inclui plantas das Canárias (um exemplar do herbário de WILLDENOW e outro de BOURGEAU), dos Açores e de Portugal (o mesmo espécime n.º 310 de WELWITSCH, já citado na var. *serratum*); e var. *cambricum* (L.) Willd.¹, na qual considera, como sinónimos, o *P. australe* Fée e as vars. *semilacerum* Wollast. ex Moore e *pinnatifidum* Milde.

MILDE reconhece que não há separação nítida entre as três vars. *serratum*, *Teneriffae* e *cambricum*, visto existirem numerosas formas de transição, anotando ainda que a última, quando cultivada, é estéril.

LUERSSEN (*Die Farnpflanz.*: 53 e seg., 1889), como já fizera MILDE, separa dois grupos, A e B, baseando-se, para isso, na forma da folha, nas ramificações das nervuras secundárias e no nível do pecíolo a que se fundem os feixes deste. As formas típicas de *P. vulgare* são colocadas no grupo A, enquanto que B abrange as vars. *serratum* e *cambricum*, com caracteres, sinonímia e distribuição geográfica sensivelmente idênticos aos definidos por MILDE para esses taxa.

ASCHERSON (in ASCHERSON & GRAEBNER, *Syn. Mitteleur. Fl.* 1: 94-97, 1896) distingue igualmente o grupo A, de plantas boreais, com folhas perenes, e o grupo B, de plantas austrais, cujas folhas murcham no Verão, colocando no primeiro as vars. *commune*, *rotundatum*, *attenuatum*, *angustum* e *acutum*, as quatro primeiras já aí também consideradas por MILDE, e, no segundo, apenas a var. *serratum* Willd., da qual dá, entre outros, como sinónimo, *P. canariense* Willd. (herb. n.º 19647); no grupo B refere ainda a «Spielart» *Cambricum*, de que apresenta, como MILDE e LUERSSEN, os sinónimos *P. australe* Fée, *P. v.* var. *semilacerum* Wollast. ex Moore e *P. v.* var. *pinnatifidum* Milde.

¹ Ainda no grupo b, o mesmo autor coloca a var. *occidentale* Hook., da ilha Sitcha, taxon que não importa considerar no presente trabalho.

CHRIST (Farnkr. Schweiz: 52, 1900) admite a subsp. *serratum* (Willd.) Christ com algumas variedades e subvariedades, sendo, portanto, de opinião que a entidade de *WILDENOW* merece categoria superior à de variedade¹; por outro lado, dentro de *P. vulgare* típico distingue também (op. cit.: 47-50) variedades, entre elas a var. *commune* Milde. Finalmente, reconhece como *lusus* (dentro da subsp. *serratum*) o *P. cambricum* L., para o qual não dá qualquer sinónimo, não fazendo também referência a *P. australe* Fée.

ROUY (Fl. Fr. 14: 396-397, 1913), que seguiu o ponto de vista de CHRIST no que respeita à subdivisão em subespécies, coloca *P. cambricum* (com o sinónimo *P. australe* Fée) na categoria de variedade, dentro da subsp. *serratum*.

ROTHMALER (Die Pteridophyten Thüringen in Mitt. Thür. Bot. Ver. N. F. 38: 105-107, 1929) distingue no complexo três subespécies: *vulgare*, *prionodes* (Aschers.) Rothm. e *serratum* (Willd.) Christ, reconhecendo que a segunda compreende aquilo que CHRIST designou por *P. v.* var. *attenuatum* (que não corresponde à var. *attenuatum* Milde).

SAUTER (Fl. Austr.-Ung. 2: 708, 1882) admite autonomia específica para a var. *serratum* Willd., no que é seguido por outros autores (M. FUTÓ in Hedwigia, 44: 110, 1905; ROTHMALER, loc. cit., 1939).

Nenhum dos autores acima referidos tornou a fazer menção da var. *Teneriffae* Milde.

¹ A maior parte dos autores considera CHRIST como o primeiro a ter reconhecido subespécies em *P. vulgare*. No entanto, já anteriormente, ARCANGELI (Comp. Fl. It.: 809, 1882) tinha distinguido, nesse taxon, duas subespécies, além do tipo: subsp. *serrulatum* (Sch.) Arcangeli e subsp. *cambricum* (L.) Arcangeli, correspondendo, respectivamente, segundo a sinonímia estabelecida no índice da obra do botânico italiano (pag. 870), a *P. serrulatum* Sch. e a *P. cambricum* L. No Index Filicum, de CHRISTENSEN, não figura nenhum *P. serrulatum* Sch., não nos sendo possível, por isso, localizar a descrição original desta entidade. Sóo (A Magyar Flora, 1: 526, 1964) inclui uma forma *serrulatum* Schleicher no tipo de *P. vulgare*. Se o taxon a que se refere ARCANGELI na categoria de espécie for este, houve, da sua parte, uma falsa interpretação. Sendo assim, embora pela descrição e pela distribuição geográfica a entidade considerada por ARCANGELI corresponda à var. *serratum* Willd., a sua combinação subsp. *serrulatum* (Sch.) não se poderá usar.

Em resumo, pode afirmar-se o seguinte:

- 1) A partir de MILDE, foram reconhecidos no complexo *P. vulgare* dois grupos distintos a que se deu tratamento diverso: MILDE e LUERSSEN não lhes atribuíram categoria taxonómica; CHRIST, ROUY, etc. conferiram-lhes a categoria de subespécies; SAUTER, M. FUTÓ, etc. consideraram-os como espécies independentes. O primeiro grupo corresponderia às plantas da Europa boreal e o segundo às da Europa meridional.
- 2) A var. *serratum*, com esta categoria ou como subespécie ou espécie distinta, foi a entidade principal, considerada, além do tipo de *P. vulgare*, até 1929. É, pois, unânimemente reconhecida.
- 3) Além dessas entidades até então admitidas (*vulgare* e *serratum*), mais uma, que ROTHMALER designou por subsp. *prionodes*, foi estabelecida em 1929.
- 4) *P. cambricum* L. foi considerado: a) como subespécie de *P. vulgare* (ARCANGELI); b) como variedade de *P. vulgare* (MILDE, LUERSSEN, etc.), colocada, no entanto, no grupo que abrangia também a var. *serratum*; c) como variedade da subsp. *serratum* (ROUY); d) como forma de *P. v.* subsp. *serratum* (BRIQUET, Prodr. Fl. Corse 1: 29, 1910); e) como *lusus* estéril (CHRIST).
- 5) *P. australe* Fée foi reduzido, pelos autores atrás mencionados que o citaram, a sinónimo de *P. cambricum*.

Era este, portanto, o panorama taxonómico do complexo *P. vulgare* da Europa, antes que tivessem sido publicados os resultados dos estudos citológicos de MANTON, em 1947, e das observações de MARTENS, em 1950.

Reconhecendo-se que existe grande polimorfismo quer na entidade boreal, quer na austral, tornou-se evidente que o único critério morfológico da margem dos segmentos, invocado por WILLDENOW, se mostrou inadequado para a distinção entre ambas. O estabelecimento da subsp. *prionodes* Rothm., intermediária entre o tipo de *vulgare* e o de *serratum*,

e, por conseguinte, difícil de separar destes, tornou o problema ainda mais complexo.

Não admira, pois, que ao critério do recorte dos segmentos, o primeiro a ser usado para a distinção entre *vulgare* e *serratum*, e a outros caracteres também das folhas (forma, cor, consistência do limbo, número de ramos das nervuras laterais dos segmentos, etc.), igualmente utilizados para esse fim, outros ainda se viessem adicionar, como o comprimento do limbo relativamente ao do pecíolo, o da altura da fusão das estelas no pecíolo, o da forma e comprimento das escamas do rizoma, o do número de células do anel do esporângio, etc. E, mais recentemente, a presença-ausência de paráfises nos soros e os dados citológicos. Embora a maior parte destes critérios tenha sido já analisada por alguns autores, passaremos em revista os resultados obtidos, fazendo-os seguir de crítica de nossa autoria, a fim de podermos justificar o uso que faremos de certos deles no estudo do material português.

Referiremos, em primeiro lugar, por os considerarmos de maior importância, os dados citológicos e a existência de paráfises em certos componentes do complexo *P. vulgare*.

Dados citológicos

Em 1947, I. MANTON (in *Nature*, 159: 136) assinalou, pela primeira vez, a existência de três formas, de grau de poliploidia diverso, no complexo *P. vulgare* europeu: uma diplóide ($n = 37$), correspondendo ao que tem sido considerado como *P. vulgare* var. *serratum* (o mesmo número de cromossomas aparecia nas vars. *semilacerum* e *omnilacerum* cultivadas), outra tetraplóide ($n = 74$, var. *cornubiense*, também de cultura, e plantas espontâneas da Inglaterra) e outra hexaplóide ($n = 111$, planta possivelmente escapada de cultura, no mesmo país). Anos depois (Problems of Cytology and Evolution of Pteridophyta: 127-141, 1950), a mesma autora confirmou os resultados obtidos nos seus estudos preliminares, concluindo que na Europa existem três espécies estreitamente relacionadas, das quais, a hexaplóide, de origem mais recente, se formou por hibri-

dação entre a diplóide e a tetraplóide. Esta última encontrar-se-ia desde o norte da Escandinávia até aos Pirenéus, enquanto a diplóide (correspondente à var. *serratum*) existiria na Europa austral, norte de África, ilhas atlânticas, etc.; a hexaplóide, que prefere um clima mais húmido do que as outras duas, seria a entidade mais comum na Irlanda, País de Gales, sudoeste da Inglaterra e, no continente, ao longo da região costeira, desde Portugal à Holanda (MANTON não lhe atribuiu qualquer categoria taxonómica). Além disso, nos locais onde plantas tetraplóides e hexaplóides coabitam, podem formar-se pentaplóides, surgindo, ainda, triplóides do cruzamento entre diplóides e tetraplóides.

M. G. SHIVAS [in Journ. Linn. Soc. London (Bot.) 58: 13-24, 1961], prosseguindo a linha de investigação iniciada por MANTON, chegou a alguns resultados interessantes, a saber: a) o genómio do diplóide não se encontra no tetraplóide¹; b) devem existir dois genómios distintos no tetraplóide²; c) representando por A, B, C os três diferentes genómios, ao diplóide corresponderia a constituição CC, ao tetraplóide AABB, ao hexaplóide AABBCC, ao triplóide ABC e ao pentaplóide AABBC.

Sendo assim, uma vez que a essas diferenças génicas se associam diferenças morfológicas constantes, SHIVAS, na 2.^a parte do seu trabalho (op. cit.: 27-29), que trata do problema taxonómico, propõe que os três taxa sejam considerados ao nível específico, designando-os do seguinte modo:

- 1) *P. vulgare* L., tetraplóide ($4n = 148$), que corresponde à planta da Europa boreal, embora não exista tipo a autenticar a espécie lineana.
- 2) *P. australe* Fée, diplóide ($2n = 74$), que é a planta predominante na Europa austral, conhecida, geral-

¹ SHIVAS (op. cit.: 15) verificou que existe uma falta de emparelhamento cromossómico quase total na meiose do triplóide, o que não sucederia se os genómios dos progenitores fossem idênticos. A mesma observação já fizera MANTON (op. cit.: 136, 1950).

² Caso fossem iguais, haveria formação de 37 bivalentes na meiose do triplóide, o que não acontece, visto a autora ter encontrado, no máximo, apenas 6 bivalentes (e numa só célula).

mente, como *P. vulgare* var. *serratum* Willd. ou subsp. *serratum* (Willd.) Christ.

- 3) *P. interjectum* Shivas, hexaplóide ($6n = 222$), taxon que corresponde a *P. vulgare* subsp. *prionodes* (Aschers.) Rothm.¹.

Os trabalhos de MANTON e de SHIVAS são, por conseguinte, da maior importância, pois permitiram verificar que a existência das três entidades, admitidas por ROTHMALER para a Europa, assenta em bases citológicas. SHIVAS deu ainda a essas entidades um tratamento taxonómico e nomenclatural que parece adequado.

Mas estarão todos os problemas resolvidos? Além da determinação das plantas pela contagem do número de cromossomas ser trabalhosa e demorada e de só poder fazer-se em laboratórios devidamente apetrechados, apenas se aplica a indivíduos vivos. Quando se trata de plantas de herbário, não é possível utilizar-se este processo de investigação.

Por outro lado, além dos triplóides e pentaplóides² já referidos por MANTON e igualmente encontrados e estudados por SHIVAS e que resultaram de cruzamentos, respectivamente, entre o diplóide (*P. australe*) e o tetraplóide (*P. vulgare*) e entre este e o hexaplóide (*P. interjectum*), a segunda autora encontrou um tetraplóide doutro tipo³ [a que atribuiu a constituição genómica ABCC, resultante do cruzamento entre *australe* (CC) e *interjectum* (AABBCC)]. Devido à existência dessas formas poliplóides, certos carac-

¹ SHIVAS (op. cit.: 29) indica a var. *prionodes* Rothm. na sinonímia de *P. interjectum*, quando na realidade a categoria conferida pelo autor alemão à planta foi a de subespécie (cf. ROTHMALER op. cit.: 106, 1929).

² Antes de MANTON e de SHIVAS o assinalarem, o híbrido entre o diplóide e o tetraplóide tinha sido já descrito por ROTHMALER como *P. × Font-Queri* (in CADEVALL, Fl. Catalunya 6: 353, 1936). Posteriormente, esse investigador deu uma descrição mais pormenorizada da planta (cf. ROTHMALER & SCHNEIDER in Ber. Mitt. Inst. Kulturpfl. Deutsch. Akad. Berlin, 3: 245, 1962). O pentaplóide foi descrito também por ROTHMALER (in ROTHMALER & SCHNEIDER, op. cit.: 246), com o nome de *P. × Mantoniae*.

³ *P. × Shivasiae* Rothm. (in ROTHMALER & SCHNEIDER, op. cit.: 245).

teres devem sofrer tal variação que se torna quase impossível estabelecer limites entre os taxa quando se pretenderem usar como base de separação¹.

Paráfises

De todos os elementos a que se tem recorrido para caracterizar as entidades que compõem o complexo *P. vulgare* são as paráfises dos mais importantes, porquanto só uma das três — *P. australe* Fée (= *P. vulgare* var. *serratum*) — as possui². As paráfises deste taxon são formações filamentosas pluricelulares, ramificadas, que se inserem no receptáculo do soro, crescendo por entre os esporângios mas independentes destes. De desenvolvimento variável, tornam-se, por vezes, difíceis de observar. A sua grande fragilidade requer cuidados especiais quando se pesquisam, particularmente em soros já avançados, onde, por serem muito caducas, se vão tornando raras.

MARTENS (in Bull. Jard. Bot. Bruxelles, 17: 1-13, fig. 2, 1943), o primeiro investigador a descobri-las no complexo *P. vulgare* europeu e a pôr em relevo a sua importância sistemática, verificou que elas não se encontram nos espécimes determinados como *P. vulgare* e que vivem na área desse taxon (Escandinávia, Bélgica, Holanda, Finlândia, Rússia, Alemanha, etc.). Pelo contrário, essas formações aparecem em grande número de exemplares colhidos na área atribuída à var. *serratum*.

Considerando como área euro-norte-africana do último taxon a Inglaterra, França, Espanha, Portugal, Suíça, Alemanha, Itália, Grécia, Jugoslávia meridional, Crimeia, parte

¹ Segundo P. M. BENOIT (op. cit.: 277), o pentaplóide é muito frequente em Inglaterra, mas o próprio facto da sua abundância e «its morphological intermediary between the two closely similar parent species» torna «the recording of these species unwise without observation of spore fertility or a chromosome count», o que confirma o que dissemos acima. A observação dos esporos em material de herbário também nem sempre é possível.

² ROTHMALER & SCHNEIDER (loc. cit.) afirmam, no entanto, que no híbrido *P. × Shivasiae* aparecem paráfises, mas raras.

do Cáucaso, Norte de África e Ilhas Macaronésicas (Canárias, Madeira e Açores), verifica-se que, dos 320 exemplares desta área estudados por MARTENS (in Bull. Soc. Bot. Belg. 82: 229-240, 1950), apenas 178 (55,6 %) ¹ possuem paráfises. O autor explicou estes resultados, afirmando (op. cit.: 241) que não era de estranhar encontrar na «zona de *serratum*» formas desprovidas de paráfises, «chacun admettant l'existence parallèle, dans cette zone, d'autres sous-espèces ou variétés».

Os resultados obtidos por MARTENS justificam-se à luz das investigações de SHIVAS, porquanto esta verificou que a presença de paráfises é um carácter recessivo, existente no diplóide (com genómios CC), e que se não mostra, portanto, em qualquer dos taxa em que exista um ou dois (ou mais) dos genómios A ou B.

Atendendo a que, na «zona *serratum*», aparece o hexaplóide (*P. interjectum*), havendo também «ilhas» (montanhas elevadas, em regra de altitude superior a 1000 m) de *P. vulgare*, não é de estranhar que, no material desta zona, MARTENS tenha observado apenas 55,6 % de exemplares com paráfises. Em face disso, porém, há que resolver o dilema: um espécime sem paráfises (se efectivamente as não possuir, pois que a falta pode ter resultado da sua queda, o que ainda complica as coisas) ², a que taxon — *P. vulgare* ou *P. interjectum* — pertence? O problema da identificação continua, pois, oferecendo tão grandes dificuldades, pelo menos no que se refere a certas plantas, como antes da descoberta das paráfises, particularmente quando outros caracteres não forem elucidativos.

¹ Esta percentagem foi por nós estabelecida, recorrendo aos dados das listas de MARTENS.

² SHIVAS (op. cit.: 30) verificou que, no que diz respeito a certos locais franceses referidos por MARTENS, a falta de paráfises deve atribuir-se ao facto deste autor ter observado soros muito avançados, dos quais elas já tinham caído, porquanto essas formações apareciam sempre que eram estudados soros jovens. Todavia, é possível que, nalguns dos casos, as observações de MARTENS sejam correctas, pois que, num mesmo local, podem existir plantas com e sem paráfises, como nós própria verificámos nalgumas colheitas portuguesas.

Escamas do rizoma

Este carácter também só há relativamente poucos anos começou a ser utilizado. Segundo ROTHMALER, o primeiro investigador a empregá-lo, as escamas mediriam 2-5 mm de comprimento em *P. vulgare*, variando de 6-12 mm em *P. australe*. Comunicados os resultados «in littera» a MARTENS, este fez um estudo (op. cit.: 250, 1950) mais pormenorizado, concluindo que o comprimento médio das escamas é maior nos exemplares com paráfises do que naqueles que as não possuem, não estabelecendo, no entanto, os limites de variação para as entidades abrangidas pela sua investigação, por não ter feito número suficiente de observações. O mesmo autor verificou ainda que, em *P. vulgare*, as escamas do rizoma são mais largas na base e com os dentes da margem mais salientes e aproximados do que nas plantas com paráfises.

ROTHMALER & SCHNEIDER (op. cit.: 238 e 240) dão uma grande importância a este carácter, indicando para *P. vulgare*, *P. v.* subsp. *prionodes* Rothm. (= *P. interjectum* Shivas) e *P. australe* respectivamente os valores 3-7 mm, 3-6 mm e 5-11 mm.

Como os valores se sobrepõem parcialmente, sendo a variação quase a mesma nos dois primeiros taxa, os dados fornecidos pelos autores alemães só têm valor discriminativo para distinguir *P. australe* das outras duas entidades, mas não em todos os casos.

SHIVAS (op. cit.) não toma este carácter em consideração.

Pelo contrário, A. E. BOBROV (in Rev. Bot. URSS 49, 4: 540 e seg., 1964)¹, nas chaves das espécies da URSS, utiliza vários caracteres (cor e espessamento das paredes celulares) dessas formações. Segundo este autor (op. cit.: 539), há diferenças entre as escamas do rizoma de *P. australe*, as quais medem $(4,5)6,5-12 \times 1,1-2,2$ mm e as de *P. vul-*

¹ Agradecemos ao Rev. P.^o M. ESTEVES a tradução deste artigo, escrito em russo.

gare, com as dimensões $(2)3-4,5 \times 0,5-1,5$ mm¹. O valor máximo referido pelo autor soviético para a última espécie é, portanto, menos elevado que o indicado por ROTHMALER & SCHNEIDER.

Em nossa opinião, os caracteres das escamas dos rizomas são de valor muito relativo, porquanto em cada taxon se notam diferenças, não só de dimensões mas também de forma, entre as escamas que cobrem o ápice e as que revestem as partes mais velhas. Como nenhum dos autores² diz que posição ocupavam no rizoma as escamas que mediram, não se podem tirar conclusões. Além disso, o comprimento dessas formações é difícil de ser estabelecido com rigor, pois que o seu delgado ápice se encontra mais ou menos sinuoso ou contorcido. Por outro lado, muito material de herbário não possui rizoma.

As nossas observações mostraram que, duma maneira geral, as escamas do rizoma, em *P. australe*, são maiores, mais insensivelmente atenuadas para a ponta e de cor mais clara do que em *P. vulgare*. Atendendo, no entanto, às dificuldades e imprecisões das medidas, não faremos uso deste carácter na identificação do material português³.

Caracteres da folha

Comprimento do pecíolo

Poucos são os autores que fornecem dados concretos sobre o comprimento do pecíolo.

Alguns dos investigadores cujos trabalhos consultámos referem só o comprimento total da folha, tanto em *P. australe*

¹ O autor não faz referência às de *P. interjectum*.

² ROTHMALER & SCHNEIDER (op. cit.: 238) afirmam que não devem ser consideradas as escamas junto à base do pecíolo, muito semelhantes nas três entidades, mas não indicam sobre que ponto do rizoma se inseriam as que estudaram.

³ B. BECKERS (op. cit.: 355-356), de acordo com as observações efectuadas em 80 espécimes de *P. vulgare* e em outros tantos de *P. interjectum* da Bélgica, conclui que a forma das escamas não tem valor para distinguir estas duas espécies, confirmando, assim, o que atrás dissemos acerca das medições efectuadas por ROTHMALER & SCHNEIDER.

como em *P. vulgare*. Assim, FÉE (Gen. Fil.: 236, 1852) dá como «longueur totale», para as folhas de *P. australe*, 40-45 cm, nada dizendo quanto ao comprimento do pecíolo.

ASCHERSON (op. cit.: 95) afirma que na var. *prionodes* as folhas são muito grandes, podendo atingir 70 cm, não dando também medidas para o comprimento do pecíolo.

ROTHMALER & SCHNEIDER (op. cit.: 240) indicam que em *P. vulgare* o comprimento do pecíolo é só $\frac{1}{4}$ do comprimento do limbo, em *P. vulgare* subsp. *prionodes* $\frac{1}{2}$ e em *P. australe* $\frac{2}{3}$, sendo, portanto, o primeiro taxon o que apresentaria pecíolo mais curto relativamente ao limbo. Anteriormente, ROTHMALLER (op. cit.: 106, 1929) indica que a folha (limbo + pecíolo) da subsp. *prionodes* atinge 50 cm de comprimento, não se pronunciando sobre a medida do pecíolo.

HYDE & WADE (Welsh Ferns, 1962) afirmam que o comprimento do pecíolo de *P. vulgare* varia de $\frac{1}{3}$ a quase igual ao do limbo. Medindo este de 5-38 cm (conforme indicam esses autores), ter-se-á, para variação do comprimento do pecíolo, ca. 1,7 a ± 38 cm, o que pode não corresponder à realidade. Os autores não fornecem quaisquer dados sobre o pecíolo dos outros dois taxa.

LAWALRÉE (in Fl. Gén. Belg., Ptérid.: 184, 1950) diz que o pecíolo em *P. vulgare* é em geral mais curto que o limbo, podendo atingir 30 cm. Como nesta espécie inclui *P. interjectum* (subvar. *acutibulum* Lej. & Court.), não se pode saber se os valores máximos pertencem ao último taxon ou a *P. vulgare* s. str.

Igualmente FARQUET (Ber. Schweiz. Bot. Ges. 42: 488, 489, 1933) apresentou medidas do comprimento total da folha e da largura do limbo de alguns exemplares, particularmente da subsp. *serratum*, não mencionando, porém, os valores do comprimento do pecíolo.

O único estudo estatístico sobre o comprimento do pecíolo de que temos conhecimento é o de J. RUIZ DE AZÚA (in Bol. Soc. Esp. Hist. Nat. 30: 463, 1930)¹. O autor, que

¹ B. BECKERS (op. cit.: 357) estudou a relação entre o comprimento do pecíolo e o comprimento total da folha em 150 folhas de *P. vulgare* e em igual número das de *P. interjectum*, verificando que os valores respeitantes às duas espécies se sobrepõem quase completa-

efectuou ainda o estudo da variação de alguns outros caracteres (número de pares de segmentos, comprimento da folha, largura máxima do limbo, etc.), de plantas espanholas da região de Pontevedra (Galiza) por ele determinadas como *P. vulgare*, verificou que o comprimento do pecíolo varia entre $\pm 2,5$ e 25 cm (curva de variação com um só máximo e a maior frequência entre 5 e 10 cm). O autor notou ainda que, no máximo, o pecíolo atinge metade do comprimento do limbo. Como, na região abrangida pelas suas pesquisas, *P. vulgare* s. str. parece ser muito raro¹, os resultados que obteve devem dizer respeito ou só a *P. australe* ou a uma mistura deste (em que ele predomina) com *P. in-*

mente (apenas em *P. vulgare* são um pouco mais elevados). Na Bélgica e no Luxemburgo os representantes de *Polypodium* têm um pecíolo cujo comprimento varia de $\frac{1}{3}$ a $\frac{2}{5}$ do comprimento total da folha.

¹ Transcrevemos as afirmações de CHRIST (in Bull. Acad. Int. Géogr. Bot.: 13: 79, 1904), relativamente aos taxa que se encontram na Galiza:

«Les différentes localités hébergent pour la plupart la sous-espèce *serratum* Willd. avec ses différentes formes et aussi ses monstruosités: *semilacerum* Moore et *crenatum* Moore. Moins nombreuse paraît la var. *attenuatum* Milde qui marque la transition vers la var. *commune* qui est le type de l'Europe continentale. Ce type paraît rare. Il y a un seul échantillon de la montagne... La Galicie, pour le *Polypodium*, est donc encore un pays méridional où il faut aller haut pour trouver la forme du Nord».

Num trabalho anterior, RUIZ DE AZÚA (in Mem. Soc. Esp. Hist. Nat. 15: 696, 1929) cita para a Galiza (Vigo, Pontevedra) *P. vulgare* subsp. *vulgare*, representado por algumas variedades (entre elas a var. *attenuatum* Milde) e a subsp. *serratum* (Willd.) Christ (com 7 variedades, entre elas a var. *infra-auritum*, aí descrita pelo botânico espanhol, a qual, pelo número de ramos das nervuras secundárias, pertence, possivelmente, a *P. interjectum*). Como para certas localidades aponta simultaneamente a subsp. *vulgare* e a subsp. *serratum*, pomos em dúvida algumas das suas determinações, tanto mais que as altitudes da província de Pontevedra não são muito elevadas, não indo geralmente acima dos 500 m (cf. The Times Atlas, 4, Tab. 76, 1956, segundo a qual o ponto mais alto, Mont S. Sebastian, situado a ca. de 50 km de Pontevedra, atinge apenas 751 m de altitude). Num outro artigo (op. cit.: 133, 1930), porém, torna a referir algumas variedades (*commune* e *angustum*) de *P. vulgare*; pelas figuras que apresenta da última variedade, colhida «en el monte», em «Cabral», trata-se de *P. vulgare* s. str.

terjectum e *P. vulgare*, a última espécie representada por uma percentagem mínima.

Número e nível de fusão das estelas do pecíolo

A partir de MILDE tem-se recorrido ou só ao número das estelas do pecíolo, ou a este dado juntamente com a disposição das estelas e às diferenças de nível do pecíolo a que se fundem entre si para distinguir *P. australe* de *P. vulgare*.

DE LITARDIÈRE (in Rev. Gén. Bot. 25: 100-101, 1913), depois de estudos minuciosos, chegou à conclusão de que se não pode ligar importância de ordem taxonómica a esses caracteres, opinião com a qual FARQUET (op. cit.: 492) está de acordo.

Todos os trabalhos que tratam deste assunto são, porém, anteriores a 1950, havendo necessidade de se proceder a novos estudos, em virtude dos conhecimentos recentes que permitiram separar os taxa com mais precisão. Com efeito, pode ter acontecido que aqueles autores tenham utilizado plantas mal identificadas, pelo menos nalguns casos, donde os resultados discordantes relativamente aos obtidos por outros investigadores. Seja como for, o carácter é de apreciação difícil, visto se tornar necessário fazer cortes serializados, trabalho que, além de demorado, leva à deterioração parcial dos espécimes de herbário. Não será, por isso, utilizado no nosso estudo.

Textura e cor do limbo

A opinião de certos naturalistas, segundo a qual o limbo das folhas de *P. vulgare* é mais espesso e de cor verde mais carregada que o de *P. australe*, deverá ser encarada sob reserva, porquanto, como alguns investigadores pretendem ter demonstrado (FARQUET, op. cit.: 490-491; DE AZÚA, op. cit.: 466, 1930; DE LITARDIÈRE, op. cit.: 97-98), esses caracteres estão na dependência de factores externos, particularmente da luz e da humidade. Assim, em lugares secos e muito expostos, ter-se-ão formas com as folhas mais ou menos espessas e de um verde-amarelado; e, em sítios som-

breados e mais húmidos, elas serão de limbo mais delgado e de cor verde mais escura, tanto em *P. australe* como em *P. vulgare*, o mesmo se devendo esperar relativamente a *P. interjectum*.

Estes factores teriam também influência no tamanho da fronde, a qual seria de maiores dimensões quando as plantas vivem em sítios sombrios e húmidos. Parece-nos, no entanto, que só experiências culturais de plantas dos três taxa em idênticas condições de meio permitirão concluir se a textura e cor do limbo são ou não iguais nas três entidades¹. Material seco, de herbário, da mesma espécie pode mostrar aspectos diferentes consoante o processo usado para o dessecar, o que não permite tomar em consideração estes caracteres.

Forma do limbo

O critério seguido pelos botânicos mais antigos para caracterizar *P. vulgare* e a sua var. *serratum* foi o do contorno do limbo e dos segmentos e o recorte da margem destes. No entanto, o contorno deltóide, característico de *serratum*, pode encontrar-se em *P. vulgare* (cf. DE LITARDIÈRE, op. cit.: 97). Igualmente FARQUET (op. cit.: 487) verificou que, em *serratum*, embora domine a forma deltóide, também aparece a forma oval e outras de transição; estabeleceu ainda que a forma deltóide do limbo é mais frequente em *serratum* do que em *vulgare*, na proporção de 4:1.

SHIVAS (op. cit.: 29) afirma que o carácter da forma do limbo é de grande valor, visto diferir consideravelmente de um para outro taxon. Em *P. australe* (= *serratum*), o

¹ R. M. LLOYD (Clinal patterns in frond anatomy of *Polypodium* in Madroño, 18, 3: 65-74, 1965) fez estudos em *P. californicum* Kaulf., procurando relacionar a textura do limbo com o ambiente, concluindo (op. cit.: 74) que há uma relação directa entre a espessura do limbo e o grau de modificação do habitat de condições mesofíticas para xerofíticas, a qual se traduz, principalmente, pelo aumento de espessura da palissada; e que o número de estomas diminui gradualmente quando se passa de habitats mesofíticos para xerofíticos; assim, o número de estomas aumenta muito nas populações da costa, onde a humidade é maior.

limbo seria largamente oval a triangular¹, com a largura máxima no segundo par de segmentos²; em *P. vulgare*, linear ou linear-lanceolado, com todos os segmentos aproximadamente do mesmo comprimento em quase toda a extensão do limbo; em *P. interjectum*, teria forma oval e a maior largura corresponderia ao quarto, quinto ou sexto par de segmentos³.

Para a entidade espanhola que estudou, DE AZÚA (op. cit.: 464-465, 1930) encontrou a forma triangular, com a largura máxima no segundo ou no primeiro par de segmentos em 50 % dos exemplares⁴.

Em nossa opinião, o problema da variação da forma do limbo precisa ser ainda devidamente esclarecido. Com efeito, nenhum investigador relacionou até agora a forma com o comprimento do limbo e com a época do ano em que as folhas novas aparecem, nem a diferença de forma que porventura exista entre folhas férteis e estéreis. O primeiro e terceiro casos serão tratados no presente trabalho; o segundo, principalmente, ao apresentarmos os estudos efectuados sobre material vivo. Tentaremos, assim, averiguar se o critério da forma do limbo, o de mais fácil apreciação, tem o valor que alguns autores lhe dão, ou se, pelo contrário, deve pôr-se de lado na determinação das espécies

¹ Segundo R. H. ROBERTS (op. cit.: 283, 286), parte dos exemplares de *P. australe* colhidos em Conway tem limbo mais estreito (alguns são mesmo oblongo-lanceolados) e apresentam os segmentos menos fundamente serrados do que é costume nesta espécie, o que, até certo ponto, contradiz a afirmação de SHIVAS.

² R. H. ROBERTS (op. cit.: 286) notou que, em material inglês de *P. australe*, nem sempre o segundo par de segmentos é o mais longo; a maior largura do limbo situa-se, muitas vezes, no terceiro par, podendo encontrar-se, em vários casos, no quarto, quinto e mesmo no sexto, como sucede em *P. interjectum*, o que torna este carácter também de um valor muito relativo.

³ B. BECKERS (op. cit.: 356) afirma que, embora a forma do limbo foliar predominante em *P. vulgare* seja oblongo-lanceolada e em *P. interjectum* oval a distintamente triangular, existem transições entre as duas espécies.

⁴ Esta conclusão de DE AZÚA vem em apoio do que afirmámos atrás (pag. 52), isto é, que os seus estudos se referem particularmente a *P. australe* (= *P. vulgare* var. *serratum*) e não a *P. vulgare*.

deste complexo. Usaremos, para fazer essa análise, a relação comprimento-largura do limbo foliar, a qual permite estabelecer comparações mais precisas que as designações de forma não consentem.

Dimensões do limbo

FARQUET (op. cit.: 488) fornece tabelas com o comprimento da folha (limbo + pecíolo) e a largura do limbo das três entidades. Dos valores registados, apenas consideramos a largura e sòmente em plantas do continente europeu¹. Assim, em *P. vulgare* não encontrou limbos mais largos do que 10 cm; em *P. v.* var. *prionodes* a variação foi de 7-13 cm; e em *P. v.* subsp. *serratum* de 7-20 cm.

DE AZÚA (op. cit.: 463-464, 1930) apresenta a curva de variação para o comprimento da fronde, dados que também não analisaremos², e da sua largura, verificando que a largura do limbo das plantas espanholas de Pontevedra varia de ca. 2,5 a 22,5 cm, com a frequência máxima entre 5 e 10 cm.

ROTHMALER & SCHNEIDER (op. cit.: 241-242), nas descrições, não dão valores separados para o comprimento do limbo e do pecíolo, mas sòmente os do comprimento total da folha. No que se refere à largura, encontraram as seguintes variações: 10-15 cm para *P. australe*, 7-12 cm para *P. interjectum* e 4-6 cm para *P. vulgare*.

HYDE & WADE (loc. cit.) fornecem os seguintes dados, relativos às dimensões do limbo, obtidos em plantas ingle-

¹ O autor inclui na subsp. *serratum* exemplares da Macaronésia, os quais podem não pertencer a este taxon mas a *P. macaronesicum* A. Bobr. (= *P. vulgare* var. *Teneriffae* Fée ex Milde; cf. A. BOBROV, op. cit.: 540).

² No gráfico (fig. 2), refere-se à «longitud del fronde»; no texto relativo a este gráfico, igualmente ao comprimento da fronde. Mas, mais abaixo, ao estabelecer confronto com o comprimento do pecíolo, faz alusão ao comprimento dos limbos, indicando, no entanto, medidas que se encontram nessa mesma figura. Devido a estas imprecisões, não fazemos uso dos valores de DE AZÚA relativos ao comprimento da fronde (ou do limbo?). Não sabemos em que sentido DE AZÚA aplica o termo fronde. Nós interpretamo-lo no sentido actual, isto é, como o conjunto de limbo e pecíolo e não no lineano.

sas: $10-22 \times 8-15$ cm para *P. australe*; $7-30 \times 4-15$ cm em *P. interjectum*; e $5-38 \times 3-9$ cm em *P. vulgare*. Vê-se, pois, que, das três entidades, é *P. australe*¹ a que apresenta maior largura relativamente ao comprimento, sendo *P. vulgare* a que possui limbos mais estreitos.

No que se refere ao comprimento do limbo, este carácter parece não oferecer elemento distintivo de importância, visto que há uma grande sobreposição de valores. Já assim não sucede com a largura, que poderá servir, quando exceder 10 cm, para excluir *P. vulgare* e para excluir *P. interjectum* quando ultrapassar 15 cm².

No presente trabalho apresentam-se as medidas do limbo.

Forma dos segmentos

Duma maneira geral, os autores concordam em que os segmentos de *P. vulgare* são predominantemente oblongos e com o ápice obtuso, ao passo que os de *P. australe* e de *P. interjectum* se atenuam para a ponta, a qual é aguda. Há no entanto excepções e, tomando-as como base, têm sido descritas certas formas ou mesmo variedades nas duas primeiras entidades.

Alguns destes taxa infraespecíficos, dada a inconstância dos caracteres sobre que foram estabelecidos, não têm, quanto a nós, valor taxonómico. Com efeito, podem observar-se diferenças na forma dos segmentos em folhas nascidas sobre o mesmo rizoma e até, na mesma folha, entre os segmentos basilares, medianos e superiores. Apesar disso, essas excepções não invalidam aquilo que acima dizemos sobre a predominância de segmentos obtusos em *P. vulgare*

¹ Em plantas corsas, a largura da folha pode ser ainda maior do que o máximo que FARQUET e DE AZÚA encontraram, respectivamente numa planta italiana e numa espanhola, porquanto FÉE (op. cit.) indica que a largura vai até ca. de 26 cm.

² B. BECKERS (op. cit.: 356) encontrou em *P. vulgare* a variação $5-40-45 \times 2-8-10$ cm das dimensões da folha, enquanto em *P. interjectum* a variação foi de $5-58 \times 3-17$ cm; o autor não dá o comprimento separado do limbo e do pecíolo. A largura de 17 cm nas folhas de *P. interjectum* representa uma excepção.

e de segmentos de ápice agudo em *P. australe* e *P. interjectum*¹.

Margem dos segmentos

O grau de recorte dos segmentos é variável quer em *P. vulgare*, quer em *P. australe*. A margem pode apresentar-se quase inteira, levemente crenada ou serrada em ambas as espécies, sendo, em geral, bastante nitidamente serrada na última, assim como em *P. interjectum*². Formas com um, alguns ou todos os segmentos lobados, penatífendidos ou penatipartidos aparecem por vezes. Baseando-se sobre esses aspectos e noutros também aberrantes, os autores têm descrito certo número de taxa infraespecíficos, a maior parte dos quais não tem valor sistemático, visto parecerem ser condicionados pelo meio, conforme FARQUET (op. cit.: 499-501) demonstrou.

Orientação dos segmentos inferiores

Segundo alguns autores (MANTON, op. cit.: 133-134, 1950; SHIVAS, op. cit.: 30), o facto de em *P. australe* e *P. interjectum* o primeiro ou os dois primeiros pares basilares de segmentos se situarem num plano quase perpendicular ao dos segmentos superiores, seria um carácter importante para distinguir essas duas espécies de *P. vulgare*. Como em material de herbário se não pode apreciar, não lançaremos mão dele. Por outro lado, verificámos em plantas vivas de *P. australe* que, nos limbos pequenos, todos os segmentos ou se situam no plano do ráquis ou, pelo menos, o ângulo

¹ B. BECKERS (op. cit.: 358) notou que a forma obtusa do ápice dos segmentos domina em *P. vulgare* (56,7 %) e a acuminada em *P. interjectum* (41,3 %). No entanto, aparecem também segmentos agudos em *P. vulgare* (15,5 %) e obtusos em *P. interjectum* (28,1 %), existindo terminações de forma intermediária quer na primeira (27,8 %), quer na segunda (30,6 %) espécie (estas percentagens foram por nós determinadas, de acordo com os dados fornecidos pelo autor).

² No que se refere à margem dos segmentos, B. BECKERS (op. cit.: 359) verificou que em *P. vulgare* domina a margem inteira, enquanto em *P. interjectum* há cerca de 59,2 % de indivíduos com os segmentos inteiros e 40,8 % com eles serrados.

formado pelos segmentos basilares com o plano dos medianos e superiores é muito pequeno¹.

Nervação

Como já vimos, MILDE (op. cit.: 18), servindo-se do número de bifurcações das nervuras secundárias, estabeleceu dois grupos diferentes de formas em *P. vulgare*: num, o das plantas boreais, as nervuras apresentariam, predominantemente, duas bifurcações; no outro, abrangendo as plantas austrais e orientais, mostrariam 3-4 bifurcações. Apesar de sobre ele nenhum estudo estatístico ter sido publicado, o critério foi depois usado por vários autores.

DE LITARDIÈRE (op. cit.: 98), que fez a crítica, concluiu que a distinção entre os dois grupos estava longe de ser tão nítida como tinha sido indicado, sem que, no entanto, tivesse também apresentado quaisquer dados concretos sobre o caso.

Posteriormente, FARQUET (op. cit.: 491) analisou estatisticamente o critério, chegando à conclusão que não há a constância invocada por MILDE e outros.

MARTENS (op. cit.: 243-250, 1950) critica os resultados dos autores que o precederam, confronta-os com os que ele próprio obteve, baseado no estudo de grande quantidade de exemplares, concluindo que o número de bifurcações das nervuras secundárias não fornece uma base útil para a distinção entre os taxa do complexo *P. vulgare*. No entanto, afirma que, sendo, em regra, os segmentos do limbo da subsp. *serratum* (= *P. australe*) mais largos que em *P. vulgare*, «les chances de bifurcations y sont un peu plus élevées, et plus encore dans les pinnules qui tendent à subir des incisions secondaires». Contudo, os resultados de MARTENS podem não ter sido exactos, porquanto o número de nervuras analisado em cada exemplar não foi sempre o mesmo mas variou de 15-30, o que deve ter afectado as médias que obteve.

¹ B. BECKERS (op. cit.: 359) notou que segmentos basilares dirigidos para a frente aparecem também tanto em *P. interjectum*, como em *P. vulgare*, o que tira bastante valor a este carácter.

SHIVAS (op. cit.: 30) verificou que, desde que se forneçam a *P. australe* e *P. vulgare* determinadas condições de humidade e temperatura, as nervuras quer num, quer noutro taxon, apresentam-se 3-4-furcadas. Por outro lado, a secura e o frio acentuado produzem em *P. interjectum*, taxon para o qual ROTHMALER (op. cit.: 106, 1929) indica nervuras 3-4-furcadas, frondes depauperadas e com nervuras laterais 2-furcadas. O número de ramos das nervuras secundárias parece, assim, segundo SHIVAS, estar dependente das condições exteriores.

Finalmente, para ROTHMALER & SCHNEIDER (op. cit.: 235-236), apesar das objecções de SHIVAS, o carácter é um valioso critério para estudos no campo, onde, mediante a sua aplicação, se podem facilmente distinguir os três taxa quando vivem no mesmo local.

Em nosso entender, será necessário retomar o estudo do número das bifurcações das nervuras, estabelecendo rigoroso método de contagem a fim de que os resultados obtidos possam ser comparados. Com efeito, nenhum autor indica qual a posição que ocupavam no limbo os segmentos em que efectuaram as contagens, nem em que extensão de cada segmento essas contagens foram feitas. Ora, o número de bifurcações das nervuras varia por vezes na mesma folha segundo se considera um segmento basilar, um mediano ou um terminal, variando ainda ao longo do mesmo segmento. Além disso, o facto de se tratar de folhas estéreis ou férteis pode também ter influência no carácter. Por estes motivos, não são de aceitar os resultados obtidos até agora pelos autores¹.

Tratando-se de material de herbário, o critério é pouco prático, pois que as nervuras secundárias não são visíveis

¹ B. BECKERS (op. cit.: 359) fez o estudo de 2520 nervuras secundárias de *P. vulgare* e de 4104 de *P. interjectum*, apresentando um histograma com os resultados obtidos; nas duas espécies existem nervuras com 1 a 4 ramificações e, embora na primeira predominem as que possuem 2 e na segunda as que possuem 3, a sobreposição é de tal natureza que se não pode lançar mão deste carácter para se separarem as duas espécies.

em grande parte dos espécimes, tornando-se necessário destacar os segmentos para os ferver, o que danifica os exemplares.

Caracteres dos soros e esporângios

Forma e cor dos soros

Afirmam os autores que os soros de *P. australe* e de *P. interjectum* são ovais, enquanto os de *P. vulgare* têm contorno circular. Este carácter mostrar-se-ia muito constante, sendo, portanto, de grande valor¹.

Atendendo, porém, a que a forma da parte terminal das nervuras sobre que se desenvolvem os soros é oblonga nos três taxa, a observação de soros muito jovens não fornece elementos de distinção, sucedendo o mesmo no que respeita aos soros já muito avançados, os quais podem perder a sua forma característica (quando muito grandes chegam a confluir em faixa aparentemente contínua). É, pois, necessário estudar os soros quando os esporângios se encontram completamente desenvolvidos mas ainda não todos abertos, estado que por vezes se não verifica nos exemplares de herbário. Este critério nem sempre possui, portanto, na prática, a utilidade que lhe têm atribuído. Utilizá-lo-emos na determinação dos exemplares portugueses, sempre que possível.

Os soros seriam castanhos em *P. vulgare* (incl. *P. interjectum*) e cor de laranja em *P. australe* (cf. FARQUET, op. cit.: 494).

Ora, como pudemos observar em material vivo, a cor é variável conforme a idade do soro, dependendo em cada entidade da espessura da parede das células do anel dos esporângios e do facto de estes se encontrarem cheios de esporos ou vazios. Soros avançados quer de *P. vulgare*, quer de *P. australe* ou de *P. interjectum* podem apresentar-se de cor castanha mais ou menos carregada, enquanto os soros

¹ A. BOBROV (op. cit.: 540), nas claves para a determinação das espécies da URSS, serve-se deste carácter como o mais importante para a sua separação em dois grupos.

jovens dos três têm coloração amarela mais ou menos clara, não servindo, portanto, só o carácter da cor dos soros de elemento distintivo entre os três taxa.

Anel do esporângio

M. FUTÓ (in Hedwigia, 44: 109-110, t. 3, 1905) observou, pela primeira vez, que em *P. vulgare* e *P. australe* não só é diferente a extensão do anel dos esporângios, mas também diferente o número de células que o compõem. Assim, na primeira espécie, o anel atingiria metade ou dois terços do contorno total do esporângio, compreendendo 10-14 células, enquanto na segunda se estenderia apenas a um quarto desse contorno, sendo composto geralmente de 6 células. O critério foi, posteriormente, investigado por alguns autores, entre eles FARQUET (op. cit.: 495-496), MARTENS (op. cit.: 252-257, 1950), MANTON (op. cit.: 132-134, 1950) e SHIVAS (op. cit.: 31).

Segundo MARTENS, de todos os autores acima referidos o que fez um estudo mais minucioso (cerca de 70 plantas examinadas), o critério é válido num sentido amplo, sendo necessário, no entanto, corrigir os dados de M. FUTÓ. Com efeito, as «médias» encontradas por MARTENS são de 7-9 células no anel de *P. australe* e 11-13 no de *P. vulgare* (incl. *P. interjectum*).

Os resultados de MARTENS podem também ser sujeitos a crítica, porquanto, para cada espécime, fez a contagem das células do anel apenas de 15-20 esporângios, número que nos parece insuficiente para obter médias aceitáveis. Por outro lado, não apresenta as médias verdadeiras, mas os números mais frequentes para cada exemplar, e, em certos casos, apenas os extremos da variação.

MARTENS não tentou efectuar medidas sobre a parte do esporângio envolvida pelo anel, afirmando que a extensão do anel está em relação com o número das suas células. Na verdade, é quase impraticável fazer tais medições, sendo apenas possível ter-se uma avaliação aproximada à vista. Quanto à afirmação de que a extensão do anel está em relação directa com o número de células que possui, isso não é absolutamente

exacto, pois que, pelo menos em material português de *P. australe*, se nota que, em muitos casos, à medida que o número de células aumenta a altura destas diminui¹.

MANTON refere, como números mais frequentes, 12 (variação 11-13) e 5 (variação 4-6), respectivamente para o tetraplóide (*P. vulgare*) e para o diplóide (*P. australe*), valores ainda mais baixos que os encontrados por M. FUTÓ. No hexaplóide, a mesma autora achou a média de 9 (variação 8-10). Em face dos limites das variações que apresenta, tudo

¹ R. H. ROBERTS (loc. cit.: 285-286) afirma que a altura das células do anel é diferente nos três taxa. Obteve as medidas dividindo a extensão do anel (para esse efeito, os esporângios eram comprimidos, até ficarem planificados) pelo número das células que o compõem. Os seus resultados, no que se refere à variação da altura das células, são os seguintes (medições feitas em 20 anéis de cada espécime):

P. australe: 16-30 μ .

P. interjectum: 22-42 μ .

P. vulgare: 18-30 μ .

Achando as médias para 10 anéis, encontrou os valores:

P. australe: 21-26 μ .

P. interjectum: 28-35 μ .

Fazemos as seguintes objecções a este critério: a planificação completa do anel nem sempre se pode conseguir ou pode alterar a altura das células. Sendo exactos os valores apresentados (o número de esporângios estudados foi pequeno, podendo, por isso, os resultados terem sido influenciados), o carácter não permite distinguir entre *P. vulgare* e *P. australe*, visto haver uma sobreposição de valores quase completa. Como estas espécies têm anéis do esporângio com aspecto tão diferente que à simples vista se podem distinguir, torna-se absolutamente inútil proceder a tais medições com o fim de efectuar a determinação dos espécimes. O critério parece, no entanto, que será vantajoso para distinguir entre *P. australe* e *P. interjectum*. Estas espécies poderão, todavia, em muitos casos, separar-se pelo exame directo dos esporângios, porquanto, como observa R. H. ROBERTS, na primeira, o anel tem um aspecto mais contraído (mesmo para os casos de anéis com número elevado de células); por outro lado, plantas com células altas em anéis de baixo número de células (4-8) pertenceriam a *P. interjectum*, factos estes que dispensariam medições da altura das células. O estudo de R. H. ROBERTS tem, porém, o grande mérito de confirmar que *P. interjectum* é espécie distinta de *P. australe*.

leva a crer que efectuou contagens num pequeno número de esporângios de poucos espécimes (não são fornecidos pela autora quaisquer dados concretos).

SHIVAS (loc. cit.: 31) fez contagens em cada uma das três entidades, cultivadas todas nas mesmas condições, apresentando dois histogramas com os resultados obtidos. No primeiro, figuram os números de células do anel em função do número de esporângios, tendo a autora feito observações em 50 esporângios de 15 plantas de cada um dos três taxa. O segundo contém a média de células do anel de cada planta em função do número de plantas (igualmente 50 esporângios examinados em cada planta), tendo feito contagens em 15 indivíduos diplóides, 16 hexaplóides e 36 tetraplóides. As frequências mais elevadas que encontrou foram, respectivamente, 6 para o diplóide, 8 para o hexaplóide e 11 para o tetraplóide no primeiro histograma, números confirmados no segundo ¹.

Os valores de SHIVAS no que respeita ao diplóide são, pois, intermediários aos obtidos de um lado por MARTENS, do outro por MANTON; os seus valores, referentes ao tetraplóide e ao hexaplóide, não se podem comparar com os de MARTENS, pois que, no material sem paráfises estudado por este autor, está incluído também *P. interjectum*.

Embora SHIVAS tivesse feito contagens, para cada planta, em número mais elevado de esporângios do que MARTENS, obtendo, assim, valores estatisticamente mais correctos, os resultados podem não ser exactos, visto haver possíveis causas de alteração que a autora parece não ter considerado. Assim, as suas observações incidiram sobre indivíduos cultivados todos nas mesmas condições. Atendendo a que, na natureza, os meios em que vivem o diplóide e o tetraplóide são diferentes (solo, temperatura, humidade e luz), essas condições artificiais (sobre as quais a autora não dá nenhuma indicação) podem ter afectado as divisões das células do anel, diminuindo ou aumentando o seu número. Consti-

¹ No entanto, a média do número de células do anel, referida por esta autora para cada um dos três taxa no quadro da página 15, é, respectivamente, 5, 9 e 12, valores idênticos aos indicados por MANTON.

tuindo o anel um mecanismo que promove a deiscência dos esporângios e estando o seu funcionamento condicionado pela humidade, é natural que esse factor possa, até certo ponto, influenciar o número de células do anel. Se bem que pareça demonstrado que o número (ou média) de células do anel é determinado geneticamente, pode suceder que alguns factores externos o possam modificar. Em determinadas condições, secura excessiva, por exemplo, cessariam o crescimento da parede do esporângio e as divisões celulares do anel. Pelo contrário, com humidade forte actuando durante muito tempo, as células que originarão o anel poderão continuar a dividir-se, dando origem a anéis com número de células superior ao normal¹. Por outro lado, SHIVAS também nada diz sobre a proveniência das plantas que estudou. Foram obtidas por fragmentação de rizomas ou a partir de esporos? De uma ou de várias populações e donde? Quanto tempo estiveram em cultura? Outro ponto ainda criticável é de que o número de indivíduos tetraplóides examinados para a obtenção do segundo histograma é superior ao dobro quer do número de plantas diplóides, quer do de hexaplóides. Seria também aconselhável que a autora informasse sobre a maneira como fez as suas observações, porquanto as contagens com os anéis vistos de lado ou de topo nem sempre coincidem. Nestas condições, os valores apresentados por SHIVAS

¹ Cf. M. R. GARRIGUES (Aperçus sur le développement des sporanges de quelques Filicales in Rev. Gén. Bot. 60: 664, 1953), segundo o qual o desenvolvimento ulterior do esporângio é marcado pelo aumento em volume das suas células; o anel, que se distingue muito precocemente, mesmo ainda antes que comece a meiose, não tem, logo de início, as células diferenciadas e de paredes lenhificadas, mas a sua disposição regular é devida ao «recloisonnement localisé des cellules de la paroi».

Como *P. vulgare* vive na parte boreal da Europa ou em locais de regiões meridionais de maior humidade do que outros em que se encontra *P. australe*, justifica-se que os seus esporângios necessitem, para se abrirem, de um anel mais extenso e com maior número de células. Mas, em cada uma das três entidades, deve haver raças locais adaptadas às condições do meio em que habitam, adaptação que se estenderá forçosamente ao carácter do número de células do esporângio, tão importante na disseminação.

relativos ao número de células do anel dos esporângios têm que ser aceites com certas reservas¹.

ROTHMALER & SCHNEIDER (op. cit.: 240) apresentam os seguintes valores: (4)5-7(9) para *P. australe*, (9)10-13(15) para *P. vulgare* e (8)9-11(12) para *P. vulgare* subsp. *priornodes* (= *P. interjectum*), correspondendo os números entre parênteses aos extremos e os centrais aos valores mais frequentes. Estes resultados, obtidos em plantas espontâneas, mostram que os números mais frequentes para cada taxon não têm a fixidez encontrada por SHIVAS. Os autores não indicam, porém, nem quantas plantas investigaram, nem o número de esporângios estudados em cada uma, ou a maneira como efectuaram as contagens.

Finalmente, A. BOBROV (op. cit.: 540) afirma, nas chaves para a determinação das espécies da URSS, que a variação em *P. australe* é 2-6 e que *P. macaronesicum* tem número de células do anel superior a 7, não fazendo referência ao anel de *P. vulgare*.

Nos estudos de plantas de herbário, em que não há uma separação prévia baseada no número de cromossomas, a utilização apenas deste carácter, embora conduzindo ao reconhecimento de três taxa, nem sempre permite a determinação de certos espécimes. Com efeito, conforme se pode ver, os valores encontrados para o número de células do anel dos esporângios sobrepõem-se em parte. Assim (cf.

¹ R. H. ROBERTS (loc. cit.: 284-286) procedeu a contagens das células do anel de *P. australe* (plantas espontâneas inglesas de várias localidades) e verificou que a variação, em certos casos, era muito maior do que a indicada por SHIVAS, pois que ia de 5 a 14, com a média de 8, existindo vários casos intermediários com 9, 10 e 11 células no anel. Se bem que, no conjunto de plantas de determinada localidade, a «model class» ande à volta de 6-7, numa planta de Conway, a média baseada em 95 esporângios, é de 9,6. Este investigador conclui que, quanto a este carácter, a sobreposição de *P. australe* relativamente a *P. interjectum* é muito maior do que se tem dito e que as médias de alguns indivíduos se aproximam mesmo das médias mais baixas relativas a *P. vulgare*. Os dados fornecidos por R. H. ROBERTS, respeitantes a *P. australe*, aproximam-se dos que nós obtivemos em material português da mesma espécie, como adiante se verá.

SHIVAS), no hexaplóide (variação 5-14) aparecem esporângios com números de células do anel que tanto se podem encontrar no diplóide (variação 3-9) como no tetraplóide (variação 8-18). Igualmente ROTHMALER & SCHNEIDER encontraram valores que parcialmente se sobrepõem¹.

Na identificação do material português servir-nos-emos deste critério como coadjuvante de outros. Procuraremos ainda estabelecer a comparação entre os resultados por nós obtidos e os apresentados pelos autores citados.

As nossas observações mostraram-nos que em *P. vulgare* o anel começa, em regra, imediatamente ou quase a seguir ao pedículo (separado dele geralmente por uma só célula), ao passo que em *P. australe* existem várias (2 ou mais) células entre o extremo superior do pedículo e a célula basilar do anel². Além disso, em *P. vulgare* as células do anel são mais abauladas, mas mais estreitas que em *P. australe*³.

¹ B. BECKERS (loc. cit.: 361-362) indica a variação 9-17 para *P. vulgare*, sendo 12 e 13 os valores mais frequentes e os superiores a 15 excepcionais. Em *P. interjectum* a variação foi de 4-13, havendo dois valores medianos diferentes, os quais correspondem, respectivamente, a 7 e 9; o autor explica este facto pela possível presença, na região abrangida pelo seu estudo, de duas subpopulações.

² B. BECKERS (op. cit.: 360-361) fez idêntica observação, apresentando medidas. Assim, segundo este autor, em *P. vulgare* o anel encontra-se separado do pedículo esporangial por uma só célula, excepcionalmente por duas, tendo-se frequentemente a impressão que a primeira célula do anel está muito perto do pedículo; a distância desta ao anel é em média 20-28 μ , com o mínimo de 0 e o máximo de 33 μ . Em *P. interjectum* a distância é maior e compreende, no mínimo, duas células, de tamanho maior que as do anel. O autor encontrou duas subpopulações, uma com a média de células do anel 7, e outra 9, tendo notado que a distância do topo do pedículo à base do anel tem valores diferentes nessas duas subpopulações. Na de 7, os valores mais frequentes são de 120-150 μ , com o mínimo de 83 μ e o máximo de 165 μ ; na subpopulação de 9 células na média do anel, essa distância é geralmente de 60-75 μ , com o mínimo de 45 μ e o máximo de 93 μ . Este carácter é, portanto, bastante seguro para separar *P. interjectum* de *P. vulgare*. Nada é referido para *P. australe*, taxon que o autor não estudou.

³ P. M. BENOIT (op. cit.: 278) mediu a largura das células do anel e verificou que havia diferenças, as quais podiam servir para distinguir as três espécies e o híbrido pentaplóide, se bem que não

A forma das células e a disposição do anel constituem, pois, um elemento de separação entre *australe* e *vulgare*, não sendo tão úteis para distinguir *interjectum*, pois que esses caracteres assumem neste taxon aspectos intermediários aos observados naqueles dois¹.

de uma maneira absoluta. A distinção entre *P. vulgare* e *P. interjectum* parece ser mais nítida, podendo estabelecer-se pela medição de 5 anéis por planta, no mínimo. O autor apresenta as médias, obtidas medindo 5 anéis em 10 plantas de cada espécie e do híbrido. Obteve os seguintes resultados (variação das médias):

<i>P. vulgare</i> :	67- 75 μ
<i>P. interjectum</i> :	76- 86 μ
<i>P. australe</i> :	81-100 μ
<i>P. interjectum</i> $\times$ <i>vulgare</i> :	74- 80 μ

Se bem que o número de anéis medidos e o número de plantas considerado nos pareçam pequenos, verifica-se, no entanto, que os seus resultados confirmam as nossas observações, pois que *P. australe* é a espécie que apresenta células do anel mais largas, *P. vulgare* as mais estreitas, ocupando *P. interjectum* posição intermediária. Há, no entanto, uma sobreposição parcial entre *P. australe* e *P. interjectum*. O híbrido fica quase completamente dentro da variação de *P. interjectum*, sendo impossível de distinguir deste no que respeita ao carácter.

O critério usado por BENOIT, se bem que demonstre que se está em presença de três espécies, é pouco prático, requerendo manipulações delicadas e exigindo a compressão do anel do esporângio («annuli pressed flat»), o que pode alterar os resultados, conforme se sujeitam as células a maior ou menor pressão.

Considerando as medições individuais apresentadas pelo autor (que nós aqui não damos), verifica-se que existem sobreposições entre *australe* e *vulgare* (pequena), entre *interjectum* e *vulgare* (pequena) e entre *interjectum* e *australe* (grande).

¹ P. M. BENOIT (loc. cit.) afirma que a cor do anel do esporângio é um dos mais importantes caracteres para distinguir *P. interjectum* de *P. vulgare*. No esporângio completamente aberto desta última espécie, o anel aparece como uma linha escura, visto a pequena ampliação (lente de mão), fazendo grande contraste com a coloração amarelo-clara do resto do esporângio. Em *P. interjectum*, as duas metades do esporângio aberto não se afastam tão completamente como em *P. vulgare*, e o anel faz pouca diferença do colorido castanho-dourado da parte restante do esporângio. Segundo ainda o mesmo autor, a cor do anel seria de pouco uso para distinguir *P. australe*, o qual, por este carácter, é intermediário entre as outras duas espécies, sendo o anel do híbrido *P. interjectum* $\times$ *vulgare* semelhante, na cor, ao de *P. vulgare*.

Esporos

SHIVAS (op. cit.: 32) mediu o comprimento dos esporos das três entidades em material cultivado de número cromossómico conhecido, tendo construído histogramas com os dados obtidos. Verificou, assim, que existem diferenças entre as três, correspondendo o valor mínimo do comprimento médio ao tetraplóide, o mais elevado ao hexaplóide e o intermédio ao diplóide. Para este carácter, o hexaplóide não ocupa, portanto, posição intermediária, como sucede para outros. No entanto, há sobreposição parcial, visto o comprimento dos esporos do tetraplóide variar de 45-81 μ , o do diplóide de 49,5-85,5 μ e o do hexaplóide de 63-99 μ .

Estes resultados estão sujeitos aos mesmos reparos que fizemos acerca dos que aquela autora obteve sobre o número de células do anel do esporângio, pois que, tratando-se de plantas cultivadas, é possível que um ou mais factores do ambiente pudessem ter feito retardar ou avançar a abertura dos esporângios, fazendo sair esporos cujas dimensões tenham sido alteradas. Por outro lado, como a própria SHIVAS faz notar, «The actual differences are, nevertheless, so small that they are unlikely to be of much taxonomic value except perhaps occasionally as confirmatory evidence for *P. interjectum* which has largest spores...».

Mais recentemente, A. E. BOBROV (op. cit.: 539) apresentou um quadro em que figuram não só o comprimento mas também a largura dos esporos de *P. vulgare*, de *P. australe* e de outras taxa existentes na URSS, fornecendo ainda as medidas da espessura da membrana, do diâmetro das ornamentações desta, etc. Obteve para os esporos da primeira espécie as dimensões 54-66(-74) $\times$ 36-46,5(-48) μ e para os da segunda (61,2-69-86,5(-93,6) $\times$ 36-53,7(-64,8) μ , sendo, pois, as variações referentes ao comprimento dife-

Como se vê, as comparações só se poderiam estabelecer quando os esporângios se apresentam completamente maduros e deiscentes, fase que nem sempre se mostra no material de herbário. Como dissemos a propósito da cor dos soros, quer a cor das células da parede dos esporângios, quer a das células do anel, varia com a idade, sendo sempre mais acentuada nos esporângios maduros do que nos jovens.

rentes das encontradas por SHIVAS; confirmou, no entanto, que os esporos de *P. vulgare* são menores que os de *P. australe*. Nenhum dado são fornecidos quanto a *P. interjectum* ¹.

Julgamos que, além das dificuldades inerentes à manipulação de material de tão pequenas dimensões, o carácter, dadas as sobreposições parciais das medidas, não é de grande utilidade. Por outro lado, nem todos os espécimes de herbário são férteis, havendo muitos com esporos atrasados e ainda outros já sem esporos, o que torna o emprego deste método inadequado ².

¹ B. BECKERS (op. cit.: 367-369) encontrou, para comprimento dos esporos de *P. vulgare*, a variação 52-70 μ , e para *P. interjectum* 66-84 μ . Estes valores extremos, particularmente o máximo da segunda espécie, diferem dos indicados por SHIVAS e também dos referidos por A. BOBROV relativamente a *P. vulgare*.

² P. M. BENOIT (loc. cit.) recorreu ainda a outro carácter: fez medições do comprimento das células dos estomas («stomatal guard-cell length») — um só estoma estudado para cada exemplar, seleccionado visualmente como o mais típico — de 80 plantas de *P. vulgare*, 80 de *P. interjectum*, 50 de *P. australe* e 40 de *P. interjectum* $\times$ *vulgare*.

Obteve os resultados:

<i>P. vulgare</i> :	43-58 μ
<i>P. interjectum</i> :	58-71 μ
<i>P. australe</i> :	48-65 μ
<i>P. interjectum</i> $\times$ <i>vulgare</i> :	53-65 μ

Das três espécies, é *P. interjectum* a que apresenta valores mais elevados, sendo os mais baixos os de *P. vulgare*. Como também para o carácter do comprimento dos esporos, *P. interjectum*, como faz reparar BENOIT (op. cit.: 281), não é intermediário entre os seus progenitores, mas a espécie que apresenta estomas maiores. A variação do híbrido *P. interjectum* $\times$ *vulgare* fica totalmente incluída na de *P. australe* e, parcialmente, nas de *P. vulgare* e de *P. interjectum*. A variação de *P. australe* sobrepõe-se parcialmente quer à de *P. interjectum*, quer à de *P. vulgare*. O critério mostra-se, no entanto, de utilidade para separar *P. vulgare* de *P. interjectum*.

Devemos objectar, todavia, o seguinte: a) o número de indivíduos estudados não foi o mesmo nos quatro taxa; b) o autor estudou plantas secas de *P. australe*, enquanto fez medidas em plantas frescas dos outros três taxa (se bem que tenha posto previamente as folhas de *P. australe* em água fria, pode ter acontecido que os estomas não tivessem recuperado as dimensões correspondentes às das plantas verdes).

BIOLOGIA

Época de vegetação e de desenvolvimento dos soros

Tem-se dado valor para distinguir *P. vulgare* de *P. australe* às diferentes épocas do ano em que, em cada um dos dois taxa, aparecem as folhas novas e amadurecem os soros.

Assim, CHRIST (Farnkr. Schweiz: 52, 1900, in adnot.) afirma que a diferença entre *P. australe* e *P. vulgare* é bem patente no fim do Verão, porquanto nesta altura se começam a desenvolver as folhas da primeira espécie, as quais se mostram, portanto, tenras e suculentas, com os soros ainda não completamente formados (maturação na Primavera seguinte), ao passo que a segunda apresenta, na mesma época, folhas completamente desenvolvidas e soros maduros. No decorrer do Verão, as folhas de *P. australe* secam; pelo contrário, as de *P. vulgare*, que se formam na Primavera, persistem durante o Estio.

Nem todos os autores são assim categóricos ao estabelecerem diferenças tão nítidas entre a biologia dos dois fetos.

BRIQUET (Prodr. Fl. Corse, 1: 28-29, 1910) faz notar que as folhas de *P. vulgare* são mais ou menos persistentes durante o Inverno, mas que o desaparecimento das folhas de *P. australe* (no Outono, segundo este autor, e não no Verão) é um carácter muito inconstante¹.

O critério, como é óbvio, não é de fácil utilização em material de herbário, no qual a epiderme é por vezes difícil de destacar. Além disso será necessário sujeitá-la à fervura, que não actuará sempre da mesma maneira e pode provocar maior ou menor turgescência das células, nem sempre equivalente à que a planta apresenta no estado fresco. Por outro lado, é de esperar que as dimensões das células dos estomas, assim como as outras da epiderme, sejam influenciadas pelas condições do meio. As comparações só serão válidas para plantas vivendo em condições de temperatura, luz e humidade iguais. Cf. R. M. LLOYD (op. cit.: 74, nota da pag. 54) acerca das relações do tamanho das células com as condições do meio.

¹ Este autor cita na f. *acutilobum* Salis, da subsp. *serratum*, exemplares colhidos uns a baixa altitude e outros a 50 m.s.m., salientando que as suas folhas tinham passado o Inverno, o que não é nenhum caso extraordinário mas precisamente o normal em *P. australe*.

DE LITARDIÈRE (op. cit.: 102-103) afirma que o emurhecimento de *P. australe* durante o Verão se faz realmente nas «estações áridas»¹ da região mediterrânea, mas não na região atlântica europeia, nas quais há sempre frequentes chuvadas estivais. O mesmo autor apresenta um quadro em que refere espécimes que determinou como *serratum*, colhidos em vários países desde Janeiro a Dezembro, com soros em diferentes estados de desenvolvimento, não lhe parecendo, portanto, que a maturação estivesse dependente da época do ano. Quanto a *P. vulgare* (s. str.), observou que, nos rochedos de Port-Seguin, no mês de Novembro, se encontravam desde folhas jovens com esporângios em começo de formação, até folhas com esporângios já vazios, afirmação que concorda com a de BRIQUET. Ainda segundo DE LITARDIÈRE, a época diferente de desenvolvimento dos dois taxa não corresponde a diferenças taxonómicas, mas às condições diversas do meio em que as plantas vivem, entre as quais a humidade desempenha um papel primordial, não sendo, portanto, de estranhar que nos Verões meridionais, durante os quais a secura é muito grande, as folhas de *P. serratum* sequem. No entanto, este autor nada diz de positivo acerca do que sucede às frondes de *P. vulgare* (s. str.) durante o Verão.

FARQUET (op. cit.: 497-499), baseado em observações de plantas suíças, conclui que, *sensu lato*, se pode atribuir a *P. vulgare* (subsp. *vulgare*) um período vegetativo estivo-outonal; quanto a *serratum*, o seu desenvolvimento hibernar, na região em que fez os estudos, é inconstante, visto existirem aqui e ali, durante todo o ano, «des colonies au travail pendant que les autres sont au repos». Verificou ainda que, quando os períodos de temperatura de 0° a -10° do mês de Dezembro não duram mais do que oito dias, a sua influência sobre o desenvolvimento da subsp. *serratum* não se faz sentir. Se as temperaturas baixas, mesmo não sendo inferiores a 4-5° negativos, persistem, porém, pelo menos

¹ O qualificativo é um pouco exagerado, porquanto, exigindo *P. australe*, como qualquer outra espécie de *Polypodium*, uma humidade relativamente elevada, pelo menos durante grande parte do ano, nunca poderá viver em estações áridas.

um mês, as plantas são afectadas. Conclui, afirmando que a subsp. *serratum* é uma forma apta a vegetar e a frutificar durante o Inverno, conquanto a temperatura não desça abaixo de um grau moderado durante essa estação.

Segundo MANTON (op. cit.: 134, 1950), *P. vulgare* começa a apresentar folhas férteis no começo do Verão (Maio ou Junho, na Inglaterra; no começo de Julho, na Escandinávia), estando os esporos maduros em Julho ou Agosto e permanece verde durante o Inverno; *serratum* está em repouso no Verão, estação que, quando muito seca, determina o emurchecimento e morte das folhas; as folhas novas férteis aparecem no Outono (Agosto ou Setembro) e os esporos amadurecem tarde («in bad years in the more northerly habitats they may perhaps fail to ripen at all»)¹. O hexaplóide difere dos outros dois em ter um período vegetativo mais longo, do Verão ao Outono, parecendo preferir clima mais húmido.

Em face do exposto por MANTON, parece concluir-se que os resultados obtidos por DE LITARDIÈRE, BRIQUET e FARQUET relativamente a *P. australe* podem ter sido mascarados pelo facto de, algumas vezes, terem considerado o hexaplóide incluído nesta espécie.

SHIVAS (op. cit.: 33) e ROTHMALER & SCHNEIDER (op. cit.: 239), duma maneira geral, concordam com MANTON quanto à diferente biologia dos três taxa, precisando os autores alemães que o hexaplóide desenvolve as frondes no Verão (e não também no Outono) e amadurece os soros do Outono ao Inverno.

Todavia, com excepção de FARQUET, nenhum dos outros autores apresentou o resultado de observações sobre o desenvolvimento de plantas dos taxa em questão durante um ou mais anos. Propomo-nos, noutro trabalho, referir os resultados obtidos seguindo o desenvolvimento de *P. australe*, espécie espontânea no Jardim Botânico de Coimbra. No presente estudo, procuraremos esclarecer a biologia do taxon

¹ Transcrevemos os dados da autora; é evidente que Maio e a maior parte de Junho se incluem na Primavera, enquanto Agosto e parte de Setembro pertencem ao Verão e não ao Outono.

ou taxa que até agora têm sido herborizados em Portugal, servindo-nos para isso do estado de desenvolvimento das folhas e de maturação dos soros.

Edafismo

P. australe é, segundo os autores, principalmente calcícola e rupícola, aparecendo também, mas com menos frequência, sobre as árvores. É conhecida a sua preferência pelos muros e paredes revestidas de argamassa.

P. vulgare, espécie calcífuga, vive no solo das florestas por entre os musgos e nos troncos das árvores, podendo encontrar-se também, embora com mais raridade, nas rochas musgosas.

P. interjectum mostra não ter preferência marcada por este ou aquele meio. Em Inglaterra parece ter herdado a calcifilia de *P. australe*, pois que se encontra frequentemente sobre muros argamassados.

Tentaremos, segundo os dados fornecidos pelos coletores nas etiquetas dos exemplares de herbário, informar-nos sobre as preferências de habitat dos representantes de *Polypodium* no nosso país.

* * *

Depois de passar em revista os diversos critérios utilizados para caracterizar os três taxa, concluímos que se justifica a sua separação em três espécies. Com efeito, pensamos não se estar apenas na presença de uma série poliplóide de número básico $n = 37$, porquanto se assim fosse se não mostrariam as diferenças que se verificam entre os seus componentes. Vários caracteres, mas principalmente a presença de paráfises apenas no diplóide e as características do anel do esporângio (número de células, largura e altura destas, distância do anel ao pedículo), permitem reconhecer as três espécies. É certo que parece estar averiguado que uma delas se formou por hibridação entre as outras duas. Mas, apesar de que, por alguns caracteres, se mostra intermediária entre ambas, por outros é distinta. Além disso, é um híbrido estabilizado e perfeitamente fértil.

A considerá-lo como subespécie, a qual dos progenitores se deveria subordinar? Ao diplóide ou ao tetraplóide?

O tratamento nomenclatural empregado por SHIVAS parece-nos também correcto, porquanto *P. australe* Fée é o nome válido, legítimo e disponível para o diplóide, justificando-se ainda a criação do nome *P. interjectum* Shivas para o hexaplóide, porquanto nenhum outro dos até então utilizados ao nível infraespecífico se lhe poderia aplicar.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Como o gén. *Polypodium* é predominantemente tropical, a existência de *P. vulgare*, espécie cujo limite norte de distribuição se situa na região subártica euro-asiática, representa um facto deveras notável.

C. CHRISTENSEN (in Dansk Bot. Ark. 5, n.º 22, 1928), baseando-se no facto de que este feto é um dos poucos da flora europeia que possui rizoma horizontal, conclui que ele ou é um emigrante da flora tropical ou um sobrevivente da vegetação subtropical do hemisfério norte da época terciária.

Segundo MANTON (op. cit.: 140-141, 1950), deve ter-se primeiramente distribuído em redor do nosso globo um antigo «stock» diplóide o qual se separou em ecospécies. Sobrevindo períodos desfavoráveis (glaciações), deu-se a extinção de algumas dessas ecospécies, persistindo outras apenas em determinadas zonas (sul da Europa, partes oriental e ocidental da América do Norte e «somewhere in Asia»). Desses refúgios, quando surgiram melhores condições de vida, as ecospécies sobreviventes voltaram novamente a espalhar-se. A autora considera, no entanto, o tetraplóide europeu como uma excepção, de origem talvez recente, que se distribuiu largamente nos territórios do nosso continente e que, ao encontrar as populações do antigo diplóide, hibridou com ele, vindo a originar o hexaplóide.

Este ponto de vista está de acordo com os resultados citológicos obtidos recentemente por SHIVAS. É interessante notar que, segundo a última investigadora (loc. cit.: 20), um dos genómios do tetraplóide europeu (*P. vulgare* s. str.) se encontra em *P. virginianum*, diplóide da América do Norte

e da Ásia, e, ou o mesmo, ou o outro genótipo de *P. vulgare* existe em *P. glycyrrhiza*¹, também norte-americano e diplóide. Nesta conformidade, a origem do tetraplóide europeu deve, de acordo com SHIVAS, ser procurada em antepassados americanos e não no diplóide (*P. australe*) da Europa.

De acordo, porém, com as modernas «Floras» americanas, *P. vulgare* L. s. str. não se encontra na América do Norte, onde é substituído por quatro espécies, *P. Scouleri* Hook. & Grev., *P. hesperium* Maxon, *P. glycyrrhiza* D. C. Eaton e *P. californicum* Kaulf. (cf. L. ABRAMS, III. Fl. Pac. States, 1: 7-8, 1955; R. M. LLOYD & F. A. LANG, The *Polypodium vulgare* complex in North America, in Br. Fern Gaz. 9, 5: 168-177, 1964; L. KIEFER & B. JOE, Check list of California Pteridophytes, in Madroño, 19, 3: 65, 1967), na parte ocidental, principalmente ao longo da costa, e por uma outra *P. virginianum* L. (cf. FERNALD, Gray's Man. Bot.: 50, 1950; etc.) na oriental². Não seria, pois, natural que, tratando-se de espécie recente, como admite MANTON, *P. vulgare* L. s. str. viesse a desaparecer da América, caso aí se tivesse originado. Por outro lado, das ilhas Aleutas, para

¹ Como se viu, SHIVAS atribuiu a *P. australe* a constituição genómica CC e a *P. vulgare* a constituição AABB. A mesma autora, baseando-se em experiências de hibridação, concluiu que *P. virginianum* possuiria dois genótipos A e *P. glycyrrhiza* ou os genótipos AA ou BB.

Atendendo a que *P. virginianum* possui paráfises e que o híbrido (triplóide: AAB) entre esse taxon e *P. vulgare* (espécie sem paráfises) as não possui, conclui-se que o gene (ou genes) inibindo o aparecimento de paráfises deve existir no genótipo B e não no A. Nesta ordem de ideias, parece-nos que os genótipos de *P. glycyrrhiza*, espécie sem paráfises, terão que ser BB.

² A. BOBROV (op. cit.: 540-542) admite também autonomia específica para os cinco taxa americanos acima referidos. Este autor emprega o nome *P. occidentale* (Hook.) Hultén (= *P. vulgare* var. *occidentale* Hook. p. p.) em vez de *P. glycyrrhiza*; mas, na categoria de espécie, é o último nome e não a combinação de HULTÉN o mais antigo (cf. L. ABRAMS, loc. cit.).

FERNALD (citado por MARTENS, op. cit.: 7, 1946), em 1922, apenas separa *P. virginianum* de *P. vulgare*, considerando as restantes espécies como sinónimos da última, com excepção de *P. Scouleri* que não é referido nesse seu estudo.

onde era citado *P. vulgare*¹, foi descrito *P. aleuticum* A. Bobrov (op. cit.: 542), que o autor coloca na ser. *Occidentalia*, distinta daquela a que pertence *P. vulgare* (ser. *Vulgaria*). Além disso, no mapa de distribuição de *P. vulgare*, A. BOBROV não inclui as ilhas Kurilas, para onde MARTENS (in Bull. Soc. Bot. Belg. 83: 281, 1951) indica esta espécie, nem o Japão². J. OHWI (Fl. Japan: 97, 1965), porém, cita o tipo de *P. vulgare* para este país³, para as Kurilas e Coreia.

Uma vez que *P. vulgare* não existe na América do Norte, encontrando-se na Ásia um dos seus possíveis progenitores (*P. virginianum*) e sobrepondo-se a área das duas espécies no Japão, de acordo com J. OHWI, ou, segundo A. BOBROV, contactando na região de Krasnoïarsk, na Sibéria oriental, em nossa opinião, parece-nos mais lógico procurar a origem de *P. vulgare* na parte oriental da Ásia do que na América, tendo-se ali originado possivelmente por hibridação entre *P. virginianum* e um outro taxon japonês⁴.

A partir do seu ponto de origem na Ásia, a espécie teria caminhado para ocidente até atingir a Europa.

Devido à sua grande capacidade para suportar temperaturas baixas e prolongadas, *P. vulgare* atinge latitudes onde não chega nenhuma das outras espécies do género:

¹ MARTENS (in Bull. Soc. Bot. Belge, 83: 281, 1951) indica-o até Attu, a ilha do arquipélago das Aleutas mais afastada do continente americano.

² Segundo A. BOBROV, na Ásia, *P. vulgare* vai, a oriente, só até ao Jenessei.

³ MAKINO (Ill. Fl. Japan: 919) também não indica o tipo de *P. vulgare* para o Japão, mas a var. *japonicum* Franch. & Sav. [= *P. japonicum* (Franch. & Sav.) Maxon = *P. Fauriei* Christ] desta espécie.

⁴ No Japão, *P. virginianum*, *P. Fauriei* (que possui soros redondos, desprovidos de paráfises e anel do esporângio do tipo «vulgare») e *P. vulgare*, todos do mesmo grupo, têm áreas sobrepostas (cf. J. OHWI, op. cit.: 97, 98). Seria interessante estudar cariológicamente a segunda espécie, o que, segundo julgamos, ainda não foi feito. As outras espécies japonesas (*P. nipponicum* Mett., *P. formosanum* Bak. e *P. Someyae* Yatabe) são consideradas por alguns autores no gén. *Margitaria*, pelo que qualquer delas oferece, talvez, menor probabilidade de poder ser considerada como o outro possível progenitor de *P. vulgare*.

Groenlândia¹, Islândia, Lapónia (acima do círculo polar ártico), aparecendo, em regiões de clima mais suave, só nas altas montanhas.

P. australe, diplóide, com genómio distinto dos do tetraplóide e também dos das plantas americanas até agora estudadas, é uma espécie mediterrânica que não se adapta a climas frios. Supondo-se que existia na Europa antes das glaciações, com a vinda dos gelos apenas pode persistir em sítios favoráveis. Admitindo, porém, que nesse período se deu na Europa a sua total extinção, a reinvasão do nosso continente ter-se-ia feito a partir de regiões que não tinham sofrido tanto com o abaixamento de temperatura (Canárias, Madeira, Açores, Norte de África).

Parece ser a temperatura o principal factor que condiciona a distribuição destas espécies. *P. vulgare*, adaptado a climas frios, forma principalmente no Verão as suas folhas novas e soros, ficando excluído dos locais das regiões do sul, com temperatura estival bastante elevada, a qual levaria à secagem, primeiro, das folhas, e, em seguida, também do rizoma. Aparece, no entanto, nestas últimas regiões, em localidades que mantêm temperaturas relativamente baixas e maior humidade mesmo no Verão, ou sejam as montanhas elevadas. Na Córsega, por exemplo, encontra-se apenas acima de 700 m (BRIQUET, op. cit.: 27); no Grande Atlas marroquino (MAIRE, Fl. Afr. Nord, 1: 81, 1952) atinge 2950 m de altitude, enquanto que, em latitudes altas, como nas ilhas Faroë, é mais frequente nas terras baixas, tornando-se cada vez mais raro à medida que se sobe nas montanhas (cf. K. HANSEN in Dansk Bot. Ark. 24, 3: 95, 1966).

P. australe, estabelecendo a transição para as espécies tropicais, é impedido de avançar para regiões ou locais em cujo Inverno o frio é intenso e se prolonga pela Primavera, o que levaria à destruição das folhas, e, com elas, à dos esporângios. Na região mediterrânica europeia, aparece, predominantemente, a altitudes pouco elevadas, não subindo nas montanhas, geralmente, acima de 600 m (cf. BRIQUET,

¹ Cf. BÔCHER et al. in Gronlands Flora: 51 (1957).

loc. cit.: 28) ¹. No Verão, as altas temperaturas e a falta de chuvas provocam o emurchecimento e queda das folhas, permitindo, no entanto, que persista o rizoma. É de admitir, todavia, que alterações no ritmo normal das precipitações pluviais e da temperatura possam influenciar, até certo ponto, a biologia desta espécie.

Indicamos, em seguida, a distribuição ² de cada um dos três taxa, coligida através da literatura.

P. australe Fée

Macaronésia, Portugal, Espanha, Irlanda, Inglaterra, França, Córsega, Suíça, Áustria, Itália, Jugoslávia, Bulgária, Albânia, Grécia, Creta, Turquia, Rússia (Crimeia), Síria, Líbano e Norte de África (Tunísia, Argélia e Marrocos).

P. vulgare L.

Quase toda a Europa, Cáucaso, Ásia Central, Sibéria Ocidental (até ao Jenissei), Japão (?) e África do Norte ³.

P. interjectum Shivas

Portugal, Espanha, Irlanda, Inglaterra, França, Bélgica, Holanda, Dinamarca, Alemanha, Suíça, Hungria, Polónia, Checoslováquia ⁴, Áustria ⁴, Itália, Rússia e Pérsia.

¹ No Mont d'Ottan (Suíça) vai, no entanto, até 750 m (cf. VILLARET in Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat. 67: 326, 1960). Noutros locais da Suíça, ocorre também a ca. de 600, 650 e 740 m. A distribuição de *P. australe* neste país coincide com a de *Ruscus aculeatus* L., que é uma planta mediterrânica. As duas espécies encontraram nas estações suíças condições ecológicas que lhes permitem subsistir (cf. VILLARET, op. cit.: 327).

² Consulte-se também a este respeito R. DHEN, Monographie des Fougères d'Europe (in Rev. Fédér. Fr. Soc. Sc. Nat. 5: 128, 1966).

³ MARTENS (op. cit.: 4-6, 1946) indica esta espécie também para a África do Sul, Ásia Menor, Pérsia, Japão, Ilhas Hawai, México, Brasil e Zona do Pacífico da América do Norte. Acerca da sua existência nos USA e no Japão, já nos pronunciámos. No que se refere à África do Sul, R. S. ADAMSON & T. M. SALTER (Fl. Cape Pen.: 25, 1950) dizem que «Records of *P. vulgare* said to have been made on Table Mountain a century ago, have not been confirmed»; quanto aos países restantes, só o exame do material neles herborizado poderá decidir se efectivamente se trata de *P. vulgare* ou de outra espécie.

⁴ Cf. J. HOLUB (in Preslia, 32: 423, 1960; in Acta Horti Bot. Prag.: 57-58, 1964; e in Preslia, 38, 1: 79, 1966). A Checoslováquia e a Áustria

Apresentamos a seguir os resultados dos nossos estudos sobre os espécimes de Portugal continental, arquivados em herbários portugueses.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram estudados os espécimes dos herbários portugueses, fazendo-se a sua distribuição por quatro quadros: no Quadro I, incluem-se as colheitas em que foram encontradas paráfises nos soros de todas as folhas; no II, aquelas em que essas formações não foram observadas em nenhuma folha; no III, as colheitas (quer figurando num só herbário, quer em mais) em que ocorrem folhas em cujos soros existem paráfises e outras que as não possuem; finalmente, o Quadro IV contém as colheitas com todas as folhas estéreis; nos V, VI e VII incluímos, respectivamente, os espécimes de *P. australe*, *P. vulgare* e *P. interjectum* estrangeiros que estudámos com o objectivo de fazer o seu confronto com o material lusitano.

Na primeira coluna dos quatro primeiros quadros mencionam-se, para cada província, os herbários por ordem alfabética das abreviaturas convencionais do Index Herbariorum e o número do espécime. Para ELVE, LISE, LISU e PO o número é o da folha de herbário; quando o espécime ainda se não encontra montado (certos exemplares de LISE), menciona-se o número da colecção particular, seguido das iniciais do respectivo colector. Para PO, o número seguido das iniciais G. S. indica um espécime da colecção de GONÇALO SAMPAIO, a qual não está incluída na numeração geral daquele herbário. Em COI, o número refere-se à ordem de colheita, numeração iniciada em 1941 e continuada a partir desde então até hoje; os espécimes anteriores a essa data são desprovidos de número, a não ser alguns da Sociedade Broteriana Exsiccata, referindo-se, neste caso, o número quando há conveniência em o fazer. Quando a mesma colheita está representada em vários herbários, indica-se o conjunto destes num só espaço, referindo-se os dados e medidas ao total dos espécimes

não são citadas na Flora Europaea (1: 23, 1964), na área de distribuição de *P. interjectum*.

existentes nessa colheita. exceptuam-se os casos em que os espécimes da mesma colheita estão determinados de maneira diferente nos diversos herbários, mencionando-se então os herbários e os dados relativos aos espécimes respectivos separadamente.

Na segunda coluna citam-se os lugares de colheita, seguidos das respectivas coordenadas geográficas¹, os quais se ordenaram por províncias (Minho, Trás-os-Montes e Alto Douro, Douro Litoral, Beira Alta, Beira Litoral, Beira Baixa, Ribatejo, Estremadura, Alto Alentejo, Baixo Alentejo e Algarve) e, dentro de cada uma, de Norte para Sul e de Ocidente para Oriente.

A terceira coluna apresenta os dados das etiquetas referentes ao habitat.

A quarta contém as altitudes. Atendendo a que, com raríssimas excepções, nas etiquetas não se menciona a altitude do local da colheita, indicamos as altitudes das povoações, segundo os dados da Carta Topográfica do Estado Maior, na escala 1:100 000. Deve ter-se em consideração que muitos dos dados referidos podem não representar a altitude exacta mas apenas aproximada do ponto em que a planta foi colhida, porquanto, em regiões acidentadas, um mesmo topónimo pode abranger zonas de altitudes um tanto diversas.

A quinta coluna indica o mês e o ano da colheita; poucas vezes, a etiqueta fornece apenas o ano.

Na sexta refere-se o número total de frondes com soros e de folhas deles desprovidas de cada colheita.

Na sétima o estado de maturação dos soros, bem como, por vezes, a sua forma.

Na oitava os caracteres dos segmentos.

Na nona dos Quadros I-III indicam-se as dimensões dos limbos férteis maior e menor de cada colheita; sempre que estes não permitiram medições, substituíram-se pelos

¹ Julgámos conveniente fazê-lo, a fim de tornar mais fácil aos botânicos estrangeiros interessados neste assunto a localização dos topónimos. Servimo-nos dos dados fornecidos pelo mapa n.º 76 do The Times Atlas (4, 1956). Quando o local não figura neste mapa, são referidas as coordenadas da povoação principal mais próxima.

que imediatamente se lhes seguiam em tamanho. O comprimento foi medido desde a inserção do limbo no pecíolo até ao extremo da folha; para a largura, tomou-se o dobro do comprimento do segmento mais extenso, medido desde a inserção da sua nervura mediana no ráquis até ao ápice; fomos levada a adoptar este procedimento a fim de uniformizar os resultados das medições que virão a ser feitas em material fresco e das que se fizeram em plantas de herbário. Com efeito, é difícil decidir qual é a verdadeira largura do limbo não só de *P. australe*, mas também de muitos exemplares de *P. interjectum* e de alguns de *P. vulgare*, em virtude de os segmentos se não encontrarem todos no mesmo plano (os basilares, na primeira espécie, chegam a ficar quase perpendiculares ao plano dos segmentos superiores). Sendo assim, dever-se-ia considerar a projecção do limbo ou a planificação deste? A medida da largura, obtida por qualquer destes processos, não daria o comprimento do par de segmentos mais extenso, no primeiro caso, como é óbvio, por se tratar de uma projecção e, no segundo, porque a compressão origina muitas vezes deformações.

Na décima coluna figuram os índices foliares, referentes às folhas cujos comprimento e largura se indicam, índices que se obtiveram dividindo o comprimento do limbo pela sua largura.

Na décima primeira, o comprimento dos pecíolos das folhas de limbos respectivamente mais comprido e mais curto.

Na décima-segunda, os índices peciolares, obtidos dividindo o comprimento do limbo pelo do pecíolo.

Nas décima terceira e décima quarta, respectivamente, as medidas das folhas estéreis e os seus índices foliares.

Na décima quinta, o número de células do anel do esporângio, cuja contagem foi feita à lupa binocular, com a máxima ampliação. Procedeu-se do seguinte modo: de cada espécime, raspou-se com um bisturi a face inferior de um segmento para um pequeno saco de papel, de modo a reunir ali os esporângios de um ou vários soros (de preferência da base dos segmentos). Este processo mostrou-se mais vantajoso do que estudar os esporângios directamente sobre

os soros, porque permite orientá-los, colocando-os em posição favorável; por outro lado, ficando o saco de papel arquivado com o espécime, é sempre possível repetir contagens ou efectuar verificações; além disso, pela separação dos esporângios de um soro, mais facilmente se podem observar as paráfises, nos casos em que são raras ou muito pequenas. É um trabalho moroso e delicado, que cresce em dificuldade à medida que o número de células do anel aumenta; por vezes, o anel torna-se difícil de delimitar, porquanto as suas células superiores transitam insensivelmente para as do estómio, transição que se verifica quer na sua largura, quer na espessura da membrana. O estudo do anel foi feito, como preconiza MARTENS, em vista dorsal e, como a experiência nos aconselhou, com o eixo longitudinal do esporângio colocado paralelamente ao observador. No entanto, a observação em vista dorsal não é geralmente possível nos esporângios fechados e cujo anel ainda é convexo, nem naqueles que se encontram muito abertos e nos quais o anel se torna côncavo, havendo então necessidade de vê-los de perfil. De cada espécime, foram contadas as células do anel de 30-40¹ esporângios, só muito raramente se contando número inferior a 30 (25-30). Os três valores que figuram na coluna décima-quinta significam: o primeiro, o número mais baixo de células; o central (entre parênteses), o número mais frequente; e o terceiro, o mais elevado. Sempre que se indicam apenas dois números, quer dizer que não houve um valor mediano mais frequente nítido; nesta coluna registam-se ainda os tipos de anel, pelas abreviaturas adiante referidas.

A décima-sexta coluna contém a média do número de células do anel e a sua aproximação.

Finalmente, na última coluna, encontram-se as determinações originais e as redeterminações feitas até à altura em que estudámos o material em questão, assim como as nossas determinações, estas pelas abreviaturas abaixo assinaladas, a que se junta um ponto de interrogação em caso de identificação duvidosa.

¹ Segundo SHIVAS (op. cit.: 31), um mínimo de 25 esporângios é indispensável em cada contagem.

Abreviaturas usadas nos quadros*Herbários*

COI	— Herbário do Instituto Botânico de Coimbra
ELVE	— Herbário da Estação de Melhoramento de Plantas, Elvas
LISE	— Herbário da Estação Agronómica Nacional, Oeiras
LISI	— Herbário do Instituto Superior de Agronomia, Lisboa
LISU	— Herbário do Instituto Botânico de Lisboa
PO	— Herbário do Instituto de Botânica do Porto
PO; G. S.	— Herbário de GONÇALO SAMPAIO, Instituto de Botânica do Porto

Colectores e botânicos

B. & G.	— Grandvaux Barbosa & Garcia
B. & M.	— Grandvaux Barbosa & M. Myre
B., M. & G. P.	— Grandvaux Barbosa, M. Myre & Gomes Pedro
B. R.	— Bento Rainha
C. & F. F.	— Carvalho & F. Flores
F. F.	— F. Fontes
F. F. & M. S.	— F. Fontes & M. Silva
G. P. & P. L.	— Gomes Pedro & J. Pinto Lopes
M. S.	— Manuel da Silva
P. ^o B. C.	— P. ^o Barros Carneiro
P. Cout.	— A. X. Pereira Coutinho
P. S.	— A. R. Pinto da Silva
R. C.	— A. Ricardo da Cunha
Soc. B.	— Sociedade Broteriana
al.	— alii

Forma dos soros

ov	— soros ovados
r	— soros redondos

Estado de maturação dos soros

- A — soros com os esporângios em começo de formação
- B — soros com os esporângios já formados, mas ainda todos fechados ou predominando os fechados
- C — soros com mistura de esporângios abertos e fechados em proporções mais ou menos idênticas
- D — soros com todos os esporângios abertos ou com predomínio dos abertos

Caracteres das folhas e dos segmentos

- f — folhas com soros, quer os esporângios sejam férteis ou abortados
- st — folhas sem soros
- at — segmentos atenuados
- ob — segmentos oblongos
- ag — segmentos agudos no ápice
- acut — segmentos acutiúsculos
- obt — segmentos obtusos
- obtus — segmentos obtusiúsculos
- int — segmentos com a margem inteira
- serr — segmentos com a margem serrada
- serri — segmentos com a margem serrilhada
- lob — segmentos lobados
- penatif — segmentos penatifendidos

O sinal + ligando algumas das abreviaturas acima referidas significa que segmentos de formas diferentes se encontram no mesmo limbo.

Caracteres do anel do esporângio

- a — «tipo australe» (células largas e curtas; anel separado do pedículo em regra por mais de duas células; cor das paredes celulares amarelo-dourada a castanho-clara)
- v — «tipo vulgare» (células estreitas e mais altas e de paredes mais espessas; anel começando, em

regra, logo a seguir ao pedículo; cor das paredes castanho-avermelhada a castanho-escura)
int — tipo intermediário

Determinações efectuadas pela Autora (última coluna)

PA — *Polypodium australe* Fée

PV — *Polypodium vulgare* L. s. str.

PI — *Polypodium interjectum* Shivas

H? — híbrido possível

Os meses são indicados em numeração romana.

Abreviaturas usadas nos quadros e no texto

Para evitar contínuas repetições, designamos, no texto, as plantas portuguesas pelas seguintes abreviaturas:

Pa — *Polypodium* sp. (plantas portuguesas com paráfises)

Psp — *Polypodium* sp. (plantas portuguesas sem paráfises)

*Psp*₁ — *Polypodium* sp. (plantas portuguesas sem paráfises, colhidas abaixo de 700 m)

*Psp*₂ — *Polypodium* sp. (plantas portuguesas sem paráfises, colhidas acima de 700 m)

Índices

If — índice foliar

Ifl — índice foliar da folha de limbo mais longo

Ifc — índice foliar da folha de limbo mais curto

Ip — índice peciolar

Ipl — índice peciolar da folha de limbo mais longo

Ipc — índice peciolar da folha de limbo mais curto

OBSERVAÇÕES E DISCUSSÃO

Ao procedermos ao estudo dos caracteres ou dados referidos nas colunas verticais dos Quadros, faremos comparações entre o Quadro I (exemplares com paráfises) e os

elementos que possuímos sobre *P. australe*, quer os fornecidos pelos investigadores cujos trabalhos consultámos, quer os que nós própria obtivemos, em material estrangeiro (Quadro V); e entre o Quadro I e o Quadro II (plantas sem paráfises).

Atendendo a que *P. vulgare* e *P. interjectum* são destituídos de paráfises, procuraremos averiguar se as bases de identificação que escolhemos permitem separar ou não dois taxa no material português em que essas formações se não encontram; para esse fim, far-se-á a comparação dos elementos do Quadro II com as informações concernentes a *P. vulgare* e *P. interjectum*, quer as que coligimos nas obras dos autores, quer as que reunimos no material estrangeiro destas duas espécies que estudámos (Quadros VI e VII).

Em seguida, procurar-se-á verificar se existem diferenças entre os espécimes com e sem paráfises encontrados nas mesmas colheitas (Quadro III).

Finalmente, ver-se-á se é possível, apenas pelos caracteres morfológicos das folhas, determinar exemplares estéreis (Quadro IV), nos quais, como é evidente, se não pode recorrer aos elementos fornecidos pelos soros, esporângios e células do anel.

Foram estudadas 210 colheitas, realizadas durante um período de 126 anos (1840-1965). A sua discriminação, relativamente à presença-ausência de paráfises¹, é a seguinte:

I — Número de colheitas com as folhas férteis todas com paráfises . . .	122 (58,1 %)
II — Número de colheitas com as folhas férteis todas sem paráfises . . .	74 (35,2 %)
III — Número de colheitas com mistura de folhas com paráfises e de folhas sem paráfises ²	6 (2,9 %)

¹ As paráfises das plantas portuguesas são do mesmo tipo das representadas por MARTENS (op. cit.: 11, 1943; op. cit.: 227, 1950) em *P. vulgare* subsp. *serratum* (= *P. australe*).

² Quando, numa mesma colheita, existem folhas com e sem paráfises, estes dois tipos nunca foram encontrados simultaneamente

IV — Número de colheitas com todas as		
folhas estéreis	8	(3,8 %)

Considerando só os grupos I e II, verifica-se que, no nosso país, são muito mais frequentes as *Pa* (62,2 %) do que as *Psp* (37,7 %), sendo possível que as proporções encontradas possam ser alteradas pelo estudo de mais material, pois que a falta de paráfises nalguns espécimes com os soros em estado muito avançado pode ter resultado da queda dessas formações. A comparação das nossas percentagens com os 55,6 % de plantas com paráfises obtidos por MARTENS para a «zona serratum» (cf. pag. 48 deste trabalho) não mostra grande diferença, devendo esta possivelmente vir ainda a atenuar-se, porquanto o valor encontrado por este autor poderá ser mais elevado, conforme SHIVAS observou (cf. nota 2 da pag. 48 do presente estudo). Os nossos resultados revelam que, em Portugal, incluído na «zona serratum», nem todas as plantas, como sucede noutros países dessa mesma zona, pertencem ao taxon que possui paráfises.

Partindo do princípio, unânimemente aceite pelos autores recentes, que só *P. australe* possui paráfises, podemos, pois, tirar as primeiras conclusões:

- a) Em Portugal existe em maior abundância *P. australe* Fée, a que pertencem as plantas providas de soros com paráfises;
- b) Além desse taxon, encontra-se no nosso país um outro (ou outros) desprovido(s) de paráfises.

Distribuição por províncias

A observação da Tabela 1 mostra que a província de que há maior número de colheitas de exemplares de *Pa*

ligados ao mesmo rizoma. Ou se trata de folhas já destacadas ou de folhas inseridas em diferentes fragmentos de rizoma, sendo, em certos casos, impossível saber se se reuniram ou não, na mesma montagem de herbário, folhas pertencentes a colheitas distintas.

TABELA 1
Distribuição por províncias

	Minho		T.M. e A.D.		Douro Litor.		Beira Alta		Beira Litor.		Beira Baixa	
Com paráfises	12	6,1 %	7	3,6 %	12	6,1 %	1	0,5 %	16	8,2 %	1	0,5 %
Sem paráfises	17	8,7 %	17	8,7 %	5	2,6 %	21	10,7 %	6	3,1 %	1	0,5 %

	Ribatejo		Estremadura		Alto Alent.		Baixo Alent.		Algarve	
Com paráfises	5	2,5 %	49	25 %	10	5,1 %	3	1,5 %	6	3,1 %
Sem paráfises	0	0	3	1,5 %	3	1,5 %	0	0	1	0,5 %

foi a Estremadura, com 25 %¹, seguindo-se-lhe a Beira Litoral. No Minho e no Douro Litoral, fizeram-se números idênticos de colheitas, tendo o mínimo sido encontrado na Beira Alta e na Beira Baixa, províncias de que existe, respectivamente, apenas uma colheita (percentagem 0,5 %).

No que respeita a espécimes de *Psp*, o máximo de colheitas efectuou-se na Beira Alta (10,7 %), província a que se seguem as do Minho e de Trás-os-Montes, ambas com 8,7 %; do Ribatejo e do Baixo Alentejo, não há exemplares *Psp*; da Beira Baixa e do Algarve existe apenas 1 colheita em cada.

Atendendo a que as colheitas foram feitas ao acaso, sem o objectivo especial de se herborizar determinado tipo de plantas, se em cada local existissem indivíduos com e sem paráfises em porções idênticas, era de esperar que as percentagens de colheitas de cada grupo fossem iguais ou aproximadas para cada província. Ora isso não sucede. Com efeito, verifica-se que, pelo menos para algumas províncias, a um máximo (ou número elevado) de plantas *Pa* corresponde um número baixo de colheitas de indivíduos *Psp*. Assim, na Estremadura, a 49 (25 %) colheitas de plantas do primeiro tipo correspondem só 3 de plantas *Psp*; e na Beira Alta, onde só se fez uma colheita de indivíduos *Pa*, foi herborizado o máximo de plantas *Psp*.

¹ Para obter estas percentagens foram excluídas as colheitas com todas as folhas estéreis e as mistas (folhas com paráfises + folhas sem paráfises).

Duma maneira geral, pode, por conseguinte, concluir-se que:

- c) Em Portugal, as plantas com paráfises, ou seja *P. australe*, distribuem-se principalmente nas províncias do litoral, aparecendo, todavia, em nichos dispersos no interior do país;
- d) As plantas sem paráfises, muito raras ao sul do Tejo, parecem mostrar preferência por algumas províncias do interior ao norte do Mondego (Beira Alta, Trás-os-Montes e Alto Douro), sendo também abundantes no Minho, onde são mesmo mais frequentes que *P. australe*.

Habitat

Pela observação da Tabela 2, pode verificar-se que, tanto nas plantas *Pa* como nas *Psp*, as percentagens mais elevadas correspondem às dos espécimes cujas etiquetas não fornecem dados sobre os respectivos habitats, seguindo-se,

TABELA 2
Habitat

	Muros, pedras ou rochas		Solo		Árvores		Indicações imprecisas		Sem indicações	
Com paráfises	49	40,2 %	4	3,3 %	2	1,6 %	7	5,7 %	60	49,2 %
Sem paráfises	21	28,4 %	2	2,7 %	4	5,4 %	7	9,5 %	40	54,1 %

para ambos os tipos de plantas, as das que foram colhidas em «muros, paredes ou rochas» (de *Pa* há 41 colheitas só em «muros ou paredes» — 33,7 % — e das plantas sem paráfises há 14 — 13,5 % — nas mesmas condições). Se, como afirmam os autores, *P. australe* é predominantemente rupícola sendo muito frequente em muros, o resultado que obtivemos quanto ao habitat das plantas *Pa* no nosso país concorda com o que essa espécie apresenta nas diversas regiões onde habita. Conclui-se, pois, que:

- e) Quanto ao habitat, as plantas *Pa* podem ser incluídas em *P. australe*.

Atendendo a que *P. vulgare* prefere o solo, as rochas musguntas das florestas e os troncos das árvores, o facto de, em Portugal, uma grande percentagem de plantas sem paráfises viver em muros e poucas no solo ou nos troncos de árvores, etc. parece significar que esta espécie é muito pouco frequente entre nós¹.

Daqui, tira-se a conclusão que:

- f) De harmonia com o habitat indicado pelos colectores, a maior parte dos espécimes portugueses desprovidos de paráfises não se pode incluir em *P. vulgare* L. s. str.

De acordo ainda com os autores (ROTHMALER & SCHNEIDER, loc. cit.), *P. interjectum* não tem preferência marcada por um meio determinado. Sendo assim, pode esperar-se que:

- g) Certas plantas portuguesas sem paráfises pertençam a *P. interjectum* Shivas.

Altitude

O exame da Tabela 3 mostra que as plantas *Pa* são muito frequentes (98,4 % das colheitas) a altitudes inferiores a 500 m, sendo raras (1,6 % das colheitas) entre 500 e $\pm$ 800 m e não aparecendo acima dos 800 m, o que está de acordo com as indicações fornecidas pelas etiquetas dos espécimes de outros países que examinámos e com os dados dos autores (cf. BRIQUET, op. cit.: 28; VILLARET, op. cit.: 326).

Quanto às plantas *Psp*, as percentagens de colheitas feitas acima de 500 m são pouco diferentes das efectuadas abaixo dessa altitude. Comparando-as com as obtidas para as plantas *Pa*, verifica-se que: 1) enquanto a percentagem de

¹ A maior parte dos espécimes estrangeiros de *P. vulgare* que estudámos e que constam do Quadro VI foram colhidos em rochedos nas florestas, o que constitui habitat diferente dos muros. Na construção destes recorre-se muitas vezes a argamassa, em cuja composição entra cal, não admirando, portanto, que *P. australe*, calcícola, possa também aparecer em muros formados de pedras graníticas ou outras igualmente de natureza siliciosa.

TABELA 3
Distribuição por altitude

Número de colheitas	Altitudes (m.s.m.)	0-100		101-200		201-500		501-800		Acima de 800		até 500 m . . . acima de 500 m	até 500 m . . . acima de 500 m
	Com paráfises	51	41,8 %	20	16,4 %	49	40,2 %	2	1,6 %	0	0 %	até 500 m . . . acima de 500 m	98,4 % 1,6 %
	Sem paráfises	9	12,2 %	6	8,1 %	25	33,8 %	16	21,6 %	18	24,3 %	até 500 m . . . acima de 500 m	54,1 % 45,9 %

colheitas de *Pa* é máxima (41,8 %) entre 0 e 100 m, para a mesma diferença de altitudes há só 12,2 % de plantas *Psp*; 2) ao passo que não há colheitas de *Pa* acima de 800 m, existem 18 colheitas (24,3 %) de plantas *Psp* acima dessa altitude.

Como *P. vulgare*, segundo os dados que possuímos acerca da sua distribuição nos países mediterrânicos, aparece só nas altas montanhas, tira-se a conclusão de que:

- h) Em Portugal, a maior parte dos exemplares sem paráfises que vivem a altitudes inferiores a 700-800 m não pertencem a *P. vulgare*, devendo muitos deles incluir-se talvez em *P. interjectum* e alguns possivelmente em *P. australe*.

Época de vegetação e de maturação dos soros

Para chegarmos a uma conclusão sobre a época de vegetação das duas categorias de plantas, estudámos o número de colheitas efectuadas em cada mês (Tabelas 4 e 5), bem como o estado de desenvolvimento dos soros em cada uma delas (Tabela 6).

Análise das Tabelas 4 e 5

É evidente que, quer para as plantas do Quadro I, quer para as do Quadro II, os valores que figuram na Tabela 4 não traduzirão sempre a sua abundância exacta segundo os meses do ano, porquanto, sendo as herborizações efectuadas por serviços ligados a Instituições de ensino, a actividade do pessoal encarregado das colheitas reduz-se ou pode mesmo anular-se em certas épocas, em particular durante os meses de Verão que correspondem às férias. Como, porém, as colheitas foram feitas ao acaso, sem fim predeterminado, a comparação dos dados que figuram nessas Tabelas pode ser significativa.

No que se refere aos exemplares de *Pa*, nota-se que o número de colheitas aumenta quase continuamente desde Setembro a Maio, mês em que atinge o máximo, para depois diminuir em Junho e Julho; de Agosto não há nenhuma colheita.

As plantas *Psp* foram herborizadas principalmente na Primavera e no Verão; o ritmo das colheitas mostra aumento a partir de Abril¹ até Julho, mês que regista maior percentagem, decrescendo depois em Agosto e Setembro; de Outubro, não há colheitas; nos restantes meses, verificam-se oscilações.

TABELA 4

Distribuição das colheitas por meses

Meses	Janeiro		Fevereiro		Março		Abril		Maio		Junho	
Com paráfises	12	9,8 %	15	12,3 %	17	13,9 %	18	14,8 %	21	17,2 %	14	11,5 %
Sem paráfises	1	1,4 %	3	4,1 %	9	12,2 %	7	9,5 %	8	10,8 %	10	13,5 %

Meses	Julho		Agosto		Setembro		Outubro		Novembro		Dezembro		Sem indic.	
Com paráfises	1	0,8 %	0	0	1	0,8 %	4	3,3 %	3	2,5 %	6	4,9 %	10	8,2 %
Sem paráfises	16	21,6 %	8	10,8 %	2	2,7 %	0	0	5	6,8 %	3	4,1 %	2	2,7 %

Se se distribuírem as colheitas por estações, obter-se-ão os resultados que figuram na Tabela 5, em que se verifica que aquela em que se efectuou um máximo de colheitas de *Pa* é a Primavera, seguindo-se-lhe o Inverno. As plantas *Psp* foram colhidas mais vezes no Verão, seguindo-se-lhe

TABELA 5

Distribuição das colheitas pelas estações do ano

	Inverno (Dez., Jan., Fev.)		Primavera (Mar., Abr., Maio)		Verão (Jun., Julh., Ag.)		Outono (Set., Out., Nov.)	
Com paráfises	33	27 %	56	45,9 %	15	12,3 %	8	6,6 %
Sem paráfises	7	9,6 %	24	32,5 %	34	45,9 %	8	10,8 %

¹ A ligeira diminuição em Abril e Maio relativamente a Março é tão pequena que se pode talvez desprezar; se assim se proceder, pode considerar-se como crescente o ritmo de colheitas desde Janeiro a Julho.

a Primavera. O mínimo de colheitas de *Pa* efectuou-se no Outono e o de plantas *Psp* no Inverno.

Se atendermos a que os colectores, ao herborizarem estas plantas, pretendem encontrar bons exemplares, isto é, aqueles com folhas em bom estado e soros já formados¹, o facto de as curvas das colheitas não serem sobreponíveis ou semelhantes para os dois tipos parece demonstrar que as plantas *Pa* e as *Psp* possuem realmente épocas de vegetação diferentes. Desde já se pode afirmar que:

- i) Em Portugal, durante os meses de Verão, as folhas de *P. australe* murcham, sendo o emurchecimento em Julho e Agosto², em regra, quase total ou total, o que está de acordo com os autores que afirmam que a época de repouso dessa espécie é estival;
- j) Pelo contrário, o Verão parece ser a estação mais favorável para o desenvolvimento das plantas sem paráfises e o Inverno aquela que mais o prejudica.

Como, também segundo os autores, a vegetação de *P. vulgare* é estival e a de *P. interjectum* se processa no Verão e Outono, os dados obtidos sobre a época de colheitas, permitindo inferir qual o período vegetativo, parecem vir em abono da possibilidade da existência dessas duas espécies em Portugal, as quais seriam representadas por plantas *Psp*.

Estudo da Tabela 6

Plantas com paráfises. As folhas de todas as colheitas feitas durante os meses de Junho, Julho e Setembro³ (total

¹ Esta afirmação é comprovada pelo facto de o número de colheitas em que todas as folhas são estéreis ser relativamente pequeno (3,8 %).

² É evidente que teriam sido herborizadas plantas durante estes dois meses se as suas folhas se encontrassem em bom estado, como sucedeu relativamente às de *Psp*.

³ O facto de existir uma colheita de *Pa*, feita em Setembro, com soros avançados mostra que, excepcionalmente, a planta pode passar os meses de Verão sem as folhas murcharem por completo.

16) apresentam os soros em estado muito avançado de desenvolvimento; a maior parte das efectuadas de Março a Maio está igualmente nessa fase, havendo, no entanto, algumas colheitas com soros mais atrasados (só uma colheita de Maio com os soros de todas as folhas em começo de formação); as quatro de Outubro têm os soros em começo de desenvolvimento; os das colheitas de Novembro são também muito jovens, não ultrapassando o estado B; das plantas colhidas em Dezembro, algumas apresentam soros já avançados, havendo uma colheita em que existem folhas com soros jovens e outros já na fase D; de Janeiro a Fevereiro, a proporção de colheitas com soros muito atrasados é cada vez menor, aumentando a daquelas com eles nos estados C e D (ou mistas: CD; BD; etc.); verifica-se, ainda, que de Janeiro a Abril (inclusive) não há soros em esboço. Uma vez que os soros se formam nas folhas jovens, mostrando-se os seus esboços ainda mesmo quando as folhas não atingiram o crescimento completo, a fase de desenvolvimento dos soros traduz, até certo ponto, a idade da folha. Conjugando as informações da Tabela 6 com as das Tabelas 4 e 5, chegamos às seguintes conclusões:

- k) A formação de folhas jovens faz-se, em Portugal, nas plantas *Pa*, no Outono e começo do Inverno, mostrando-se os soros muito jovens já em Outubro; os soros prosseguem o seu desenvolvimento até à maturação dos esporângios segundo um ritmo mais ou menos rápido (de acordo certamente com as condições do meio), de modo a que, no fim de Janeiro, se encontram muitas plantas com os soros em estado muito avançado; no fim da Primavera todas as plantas apresentam as folhas no mesmo estado, com maturação completa dos esporângios, a maior parte já totalmente abertos.

Durante o fim do Inverno e na Primavera podem, por vezes, formar-se folhas jovens¹ (as

¹ Embora, como nas Angiospérmicas, a época de formação dos órgãos de reprodução seja normalmente uma só, eles poderão, em

TABELA 6
Estado de maturação dos soros

	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho
Com paráfises	A-0	A-0 AB-2	A-0 BC-1	A-0 CD-2	A-1 ABC-1	A-0
	B-3 BC-1	B-2 BC-3	B-1 BD-2	B-1 BCD-1	B-1	B-0
	C-3 CD-4	C-1 CD-2	C-1 CD-3	C-0	C-1	C-0
	D-0 BCD-1	D-4 BD-1	D-9	D-14	D-17	D-14
Sem paráfises	A-0	A-0 AB-2	A-0 AB-1	A-0 AD-1	A-1 AD-3	A-0 AC-1
	B-0 BCD-1	B-0	B-1 BC-2	B-0 BC-1	B-0 ABD-1	B-1 ACD-1
	C-0	C-0	C-0 CD-1	C-1	C-2	C-0 BC-1
	D-0	D-0	D-4	D-4	D-1	D-5 BD-1

	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Com paráfises	A-0		A-0	A-4	A-0 AB-1	A-1 AB-1
	B-0		B-0	B-0	B-2	B-2 BC-1
	C-0		C-0	C-0	C-0	C-0 BCD-1
	D-1		D-1	D-0	D-0	D-0
Sem paráfises	A-3 AB-4	A-0 AC-1	A-0 AB-1		A-1 AD-2	A-0 BC-1
	B-2 AD-3	B-1 ABC-1	B-0		B-3	B-1
	C-0 BD-1	C-0 ABCD-1	C-0		C-0	C-0
	D-2 BCD-1	D-0 BD-3 BCD-1	D-1		D-0	D-1

que têm soros em esboço ou muito atrasados), o que, no entanto, não é muito frequente e pode estar relacionado com condições anómalas do ambiente.

Resumindo: *Pa* tem um período de vegetação outono-
-hibernal; a maturação dos esporângios realiza-se no Inverno até meados da Primavera; o período de repouso é predominantemente estival (Julho, Agosto e parte de Setembro).

Estas conclusões estão de acordo, de uma maneira geral, com as afirmações de FARQUET, MANTON, SHIVAS e ROTHMALLER & SCHNEIDER referentes a *P. australe*. A época de vegetação e de maturação dos soros das plantas portuguesas *Pa* correspondem, pois, às de *P. australe*, podendo algumas das pequenas diferenças notadas ser devidas ao facto de, no nosso país, a Primavera ser mais precoce e o Outono mais tardio do que nas regiões a que as observações daqueles autores dizem respeito. *P. australe* tem ritmo vegetativo anual, condicionado pela distribuição da chuva. Atendendo a que, em Portugal, as chuvadas são raras no Verão¹, compreende-se que a falta de água, aliada às elevadas temperaturas dessa estação, promova a destruição das folhas nessa época do ano; no Outono, quando caem as primeiras águas, a planta retoma a sua actividade.

Plantas sem paráfises. Os resultados obtidos, quando consideradas globalmente todas as colheitas, mostram-se menos expressivos do que em *Pa*. Com efeito, são bastantes aquelas que possuem folhas com soros apenas esboçados (fase A) ou muito jovens (fase B) e, simultaneamente, folhas com soros já muito avançados, casos que apareciam menos vezes nas plantas *Pa*. Assim, em Julho, num total de 16 colheitas, há 5 nessas condições (16:5); em Agosto 7, num total de 8; etc. Por outro lado, com excepção de Dezembro e Janeiro (meses para os quais há apenas, respectivamente,

condições excepcionais, aparecer fora da estação própria, como também acontece naquelas (caso de florações serôdias, p. ex.).

¹ Cf. H. VIVIAN, Les modalités de l'écoulement des eaux au Portugal, in Rev. Géogr. Pyrén. 37: 153 (1966).

3 e 1 colheitas, o que não permite excluí-los em absoluto), de todos os outros meses há 1 ou mais colheitas em que, pelo menos 1 folha, tem os soros no estado A, existindo de todos os meses uma ou mais colheitas com soros muito avançados (estado D). Poder-se-ia concluir, em face destes resultados, que nas *Psp* não haveria uma época, mas várias, para o aparecimento dos soros e que, além disso, nalguns casos pelo menos, as folhas poderiam persistir de um para outro ano. Como, no entanto, os resultados que obtivemos podem ter sido mascarados por nas *Psp* estarem incluídas duas ou mais entidades diferentes, separámos por altitudes (até 200 m; 200-700 m; acima de 700 m) as diversas colheitas, o que consta da Tabela 7. Assim, a baixas altitudes (até 200 m), 3 das colheitas feitas em Novembro e Dezembro mostram apenas soros jovens, como acontece em *P. australe*, donde o poder esperar-se que essas plantas pertençam a esta espécie; quanto às plantas que apresentam todas as folhas com soros completamente maduros de Março a Julho, poderão igualmente atribuir-se, por esse carácter, também àquele taxon; as que mostram soros jovens em Julho-Agosto poderão ser ou *P. vulgare* ou *P. interjectum*. Entre 200 e 700 m, o número de colheitas é mais do que o dobro das efectuadas abaixo de 200 m e com predomínio das que foram coligidas nos meses de Maio-Julho (16 colheitas nestes três meses para 16 nos restantes nove). As colheitas do Verão, apresentando só folhas jovens (soros nas fases A e B) e simultâneamente folhas com soros completamente desenvolvidos, poderão pertencer ou a *P. vulgare* ou a *P. interjectum*; as de Novembro-Fevereiro, com soros jovens, e as de Março-Maio, com soros avançados, poderão ser de *P. australe*, ou, as dos últimos meses, *P. vulgare* ou *P. interjectum* cujas folhas tenham persistido durante o Inverno.

Acima de 700 m, não há colheitas feitas durante Dezembro, Janeiro e Fevereiro e só uma de Novembro, o que se justifica pela dificuldade de acesso aos altos cumes durante o Inverno; as colheitas concentram-se nos meses de Julho-Agosto (14 nestes dois meses, para 12 nos restantes), verificando-se que ou possuem todas as folhas jovens (soros

TABELA 7

Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	
			BC-1			Abaixo de 200 m
		D-1	D-1		D-3	
BCD-1	AB-2	BC-2		A-1 C-1 AD-3	B-1 BD-1	Entre 200 e 700 m
		D-2	C-1 D-2	ABD-1	D-1 ACD-1	
		AB-1 B-1 BC-1 CD-1	AD-1 D-1	C-1 D-1	AC-1 D-1 BCD-1	Acima de 700 m

Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	
AD-1 D-1	B-1	AB-1		A-1 AD-1 B-1	B-1	Abaixo de 200 m Total: 14
A-1 AB-1 B-3 AD-1	AC-1			B-2	BC-1 D-1	Entre 200 e 700 m Total: 32
A-1 AB-3 B-1 AD-1 BC-1 BCD-1	ABC-1 BD-1 BCD-3 ABCD-1			AD-1		Acima de 700 m Total: 26

nas fases A ou B) ou que nelas existem folhas novas e outras já velhas (soros na fase D). Comparando estes números com os das colheitas feitas até 200 m e entre 200-700 m, nota-se que, nos meses de Julho-Agosto, há só 2 desse tipo (só folhas jovens ou estas e folhas mais velhas) a altitudes abaixo de 200 m e 7 entre 200-700 m. Quer

dizer que as colheitas só com folhas jovens ou as colheitas mistas (de folhas velhas e jovens), efectuadas em Julho-Agosto, se fizeram predominantemente acima de 700 m, seguindo-se-lhe em número as coligidas entre 200 e 700 m. Atendendo a que plantas com esta biologia poderão ser *P. vulgare* ou *P. interjectum*, concluiremos que:

- m) As plantas sem paráfises, colhidas em Portugal entre 200 e 700 m e acima desta altitude, com folhas apresentando soros em formação nos meses de Verão, poderão pertencer ou a *P. vulgare* ou a *P. interjectum*.

TABELA 8

	N.º de colheitas com todas as folhas férteis	N.º de colheitas com mistura de folhas férteis e f. estéreis	N.º total de folhas férteis	N.º total de folhas estéreis	Média de folhas férteis, por colheita
Com paráfises	90 73,8 %	32 26,2 %	457	101	3,7
Sem paráfises	56 75,7 %	18 24,3 %	264	36	3,6

	Média das folhas estéreis, por colheita	N.º total de folhas férteis nas colheitas mistas	Média de folhas férteis nas colheitas mistas	Média de folhas estéreis nas colheitas mistas
Com paráfises	0,8	126	3,9	3,2
Sem paráfises	0,5	89	4,9	2

Outro ponto também a considerar é o da fertilidade relativa de *P. australe* e das plantas *Psp.* Conseguimos informação sobre este problema, contando o número de folhas férteis e estéreis por colheita. Verifica-se, assim (Tabela 8), que as percentagens de colheitas com todas as folhas férteis e as colheitas mistas (folhas férteis + folhas estéreis) são, respectivamente, muito semelhantes nas plan-

tas *Pa* e nas *Psp*; igualmente o número de folhas férteis por colheita é quase idêntico nos dois casos, não sucedendo, porém, o mesmo relativamente à média de folhas estéreis, a qual é menor nas plantas *Psp*. Parece isto significar que estas se mostram mais férteis do que as *Pa*, o que sobressai nitidamente quando são consideradas apenas as colheitas mistas. Será isso devido a que poderão ter a capacidade de formar folhas novas (férteis) durante um período mais longo?

MEDIDAS DAS FOLHAS

Como vimos, não tem havido até agora estudos estatísticos das dimensões das folhas que possam servir de base de comparação com os que efectuámos em material do nosso país. Procedemos, por isso, a medições de alguns espécimes de *P. australe*, *P. vulgare* e *P. interjectum* estrangeiros, as quais constam dos Quadros V, VI e VII. Infelizmente, o número de exemplares estudados não foi muito elevado, particularmente o de *P. interjectum*.

Folhas férteis

Comprimento do limbo (Tabela 9)

Plantas com paráfises. Estabelecendo a comparação entre os valores mínimos registados no Quadro I e os do Quadro V, verifica-se que não há grande diferença entre o material português de *Pa* (1,9 cm) e o estrangeiro de *P. australe* (1,7 cm), sendo bastante menores os mínimos por nós encontrados que o indicado (10 cm) por HYDE & WADE (op. cit.) para plantas inglesas desta espécie. O máximo que encontrámos nas plantas portuguesas (41 cm) é superior ao das estrangeiras estudadas (36 cm), mostrando-se, em qualquer dos casos, bastante mais elevado que o referido por aqueles autores para plantas inglesas (22 cm). A média do comprimento das folhas maiores (17 cm) é idêntica no material português e no estrangeiro estudado, sendo, no entanto, a média geral de todas as folhas medidas um pouco inferior em plantas do nosso país. Apesar disso, não há grande discrepância entre as plantas *Pa* e *P. australe*

TABELA 9

			<i>P. australe</i> (estrangeiro)	<i>Pa</i> Plantas portuguesas com paráfises do Quadro I	<i>Psp.</i> Plantas portuguesas sem paráfises do Quadro II	<i>P. vulgare</i> (estran- geiro)	<i>Psp₂</i> Plantas portugue- sas sem paráfises, acima de 700 m	<i>Psp₁</i> Plantas portugue- sas sem paráfises, abaixo de 700 m	<i>P. inter- jectum</i> (estran- geiro)
Comprimento do limbo	Variação		1,7-36 cm	1,9-41 cm	2-45 cm	6,5-24 cm	2-27 cm	3-45 cm	11,5-30,5 cm
	Médias	Folhas maiores	17,0	17,0	16,8	17,4	14,6	18,1	24,9
		Folhas menores	10,0	11,6	11,7	13,0	10,5	12,4	20,2
		Geral	16,3	14,8	15,0	15,3	13,3	15,4	22,5
Largura do limbo	Variação		1,8-19	1,8-23	2-22	3-8,6	2-11,2	2-22	6,8-15
	Médias	Folhas maiores	10,6	9,8	6,9	6,1	5,9	7,5	9,0
		Folhas menores	7,1	7,1	5,8	4,7	5,1	6,1	7,1
		Geral	9,9	8,7	6,5	5,4	5,7	6,9	8,1
Índices foliares	Variação Folh. maiores		1,0-2,2	1,0-2,6	1,7-3,6	2-3,6	1,7-3,4	1,7-3,6	2-3,5
	Variação Folh. menores		0,9-1,8	0,9-2,4	1,0-3,7	1,8-4,1	1,0-3,0	1,2-3,7	1,5-3,2
	Médias	Folhas maiores	1,6	1,7	2,2	2,9	2,4	2,1	2,9
		Folhas menores	1,4	1,6	2,0	2,7	1,9	2,0	2,3
		Geral	1,6	1,6	2,2	2,8	2,3	2,1	2,6

TABELA 9

(Continuação)

			<i>P. australe</i> (estrangeiro)	<i>Pa</i> Plantas portuguesas com paráfises do Quadro I	<i>Psp</i> Plantas portuguesas sem paráfises do Quadro II	<i>P. vulgare</i> (estran- geiro)	<i>Psp₂</i> Plantas portugue- sas sem paráfises, acima de 700 m	<i>Psp₁</i> Plantas portugue- sas sem paráfises, abaixo de 700 m	<i>P. inter- jectum</i> (estran- geiro)
Comprimento do pecíolo	Variação		1-29,8 cm	1-22,5 cm	1-26 cm	4-14,2 cm	1-20,4 cm	2,2-26 cm	9,3-19 cm
	Médias	Folhas maiores	9,5	10,1	10,4	10,1	9,8	10,9	14,06
		Folhas menores	6,2	7,4	7,8	8,8	6,4	8,4	13,9
		Geral	10,2	8,8	9,4	9,5	8,6	9,8	14
Índices peciolares	Variação Folh. maiores		1,0-5,9	1,1-3,1	0,8-3,2	1,1-2,8	0,9-2,4	0,8-3,2	1,4-1,9
	Variação Folh. menores		0,9-5,0	0,7-5,3	0,8-3,2	0,9-2,7	0,7-3,3	0,8-4,5	1,1-1,5
	Médias	Folhas maiores	1,8	1,8	0,7-4,5	1,8	1,6	1,8	1,7
		Folhas menores	1,8	1,6	1,7	1,6	1,6	1,7	1,3
		Geral	1,7	1,7	1,7	1,7	1,6	1,8	1,5
N.º de células do anel	Variação das médias			7(8)15	7(9-10)19	11-(13)	8(14)17	7(9)19	
	Média geral			8,9	10,6	12,6	12,6	9,6	

estrangeiro relativamente à média geral, podendo aquelas, pelo que se refere ao comprimento do limbo, ser incluídas nesta espécie.

Plantas sem paráfises. Os limbos podem atingir comprimentos muito pequenos (2 cm) e muito grandes (45 cm).

Separando dois grupos, num as plantas colhidas abaixo de 700 m (*Psp*₁) e noutro as herborizadas acima dessa altitude (*Psp*₂), nota-se que o primeiro compreende os indivíduos com folhas mais compridas (variação 3-45 cm; média do comprimento das folhas maiores 18,1 cm; média geral 15,4 cm, para, respectivamente, 2-27 cm, 14,6 cm e 13,3 cm, em *Psp*₂). Como os valores do comprimento do limbo encontrados para *P. vulgare* estrangeiro são menores que os obtidos para *P. interjectum*, há probabilidade de que as plantas portuguesas *Psp*₂ sejam *P. vulgare*, visto as medidas se aproximarem mais das desta espécie do que das de *P. interjectum*, o qual, como os autores afirmam, é uma planta robusta.

Por outro lado, as plantas *Psp*₁, no todo ou em grande parte, poderão talvez incluir-se em *P. interjectum*, visto serem, entre todas as plantas portuguesas, aquelas cujos valores do comprimento do limbo (média das folhas maiores, média das menores e média geral) mais se aproximam dos desta espécie. Considerando que o número estudado de plantas portuguesas *Psp* é pouco elevado e atendendo ao grande afastamento dos limites da variação, o histograma referente ao comprimento do limbo não permite inferir se nesta categoria de plantas se inclui uma ou mais espécies. Comparando as plantas *Psp* com *P. australe*, verifica-se que há uma sobreposição quase completa dos valores obtidos para o comprimento dos limbos (2-45 em *Psp* para 1,9-41 cm em *Pa*), não sendo possível, por este carácter, tomado isoladamente, separar as plantas em taxa distintos.

Largura do limbo (Tabela 9)

Plantas com paráfises. Encontrámos em material português de *Pa* a variação 1,8-23 cm, enquanto em plantas estrangeiras de *P. australe* Fée registámos 1,8-19 cm. No

entanto, FÉE indica para comprimento máximo dos segmentos da sua espécie 13 cm, tendo-se assim 26 cm para largura máxima do limbo (segundo o critério que adoptámos para obter este valor), o que mostra que, na Córsega, aquela espécie chega a ter folhas ainda mais largas do que as nossas plantas *Pa*. Por este carácter, portanto, as plantas portuguesas *Pa* podem igualmente ser incluídas em *P. australe*.

Plantas sem paráfises. Como os autores (cf. pag. 56) não indicam uma largura de limbo superior a 10 cm para *P. vulgare* e a 15 cm para *P. interjectum*, este dado é, até certo ponto, de valor distintivo. Com efeito, larguras superiores a 10 cm excluiriam *P. vulgare* e superiores a 15 cm excluiriam *P. interjectum*¹.

No material português, encontrámos diferenças entre as *Psp*₂ e as *Psp*₁, apresentando as primeiras a variação 2-11,2 cm e as segundas 2-22 cm. Por outro lado, em *Psp*₂ obtiveram-se as menores médias, enquanto em *Psp*₁ as médias são intermediárias entre as de *Psp*₂ e as de *Pa*. Como as médias de *Psp*₂ se aproximam bastante das que encontrámos em *P. vulgare*, o qual é também, dos três taxa estrangeiros estudados, o que apresenta valores mais baixos para a largura do limbo, há muitas probabilidades de que as plantas *Psp*₂, no todo ou em grande parte, pertençam a *P. vulgare*. Atendendo a que, no que se refere à largura, *P. interjectum* ocupa lugar intermediário entre *P. australe* e *P. vulgare* e tendo sido obtidos, nas plantas *Psp*₁, valores das médias intermediários entre os que encontrámos para *P. australe* e para as plantas *Psp*₂, deve esperar-se que, senão todas, grande número de plantas *Psp*₁ pertençam a *P. interjectum*.

Comparando os resultados obtidos nas plantas sem paráfises com os encontrados em *Pa*, nota-se que há diferenças, as quais são mais consideráveis se a comparação for estabelecida entre as últimas e *Psp*₂.

O estudo estatístico das medidas da largura do limbo permite, pois, distinguir as plantas com paráfises daquelas

¹ B. BECKERS (op. cit.: 356) encontrou, como valor máximo da largura do limbo de *P. interjectum*, 17 cm, o que, no entanto, é excepcional.

TABELA 10

	Plantas com paráfises		Plantas sem paráfises	
	62	63,3 %	42	79,2 %
Número de colheitas cujo índice foliar da folha mais longa é maior que o da folha mais curta				
Número de colheitas cujo índice foliar da folha mais longa é igual ao da folha mais curta	11	11,1 %	3	5,7 %
Número de colheitas cujo índice foliar da folha mais longa é menor que o da folha mais curta	25	25,5 %	8	15,1 %

que as não possuem, sendo ainda possível estabelecer dois grupos nas da última categoria.

Índice foliar (Tabela 9)

Plantas com paráfises. A variação deste índice vai de 0,9 a 2,6, isto é, o limbo pode apresentar-se com largura quase igual ao comprimento ou até cerca de duas vezes e meia mais comprido do que largo. Os limites da variação são ligeiramente mais baixos nas folhas mais curtas, o que parece indicar que estas são, proporcionalmente, mais largas do que as mais longas. Com efeito, 63,3 % das colheitas apresentam o *If* das folhas mais longas superior ao das folhas mais curtas, dando-se o inverso em 25,5 % e sendo iguais os dois valores em 11,1 % das colheitas (ver Tabela 10). Verifica-se, pois, que a forma do limbo varia, em regra, com o comprimento deste, porquanto, se se mantivesse a mesma, o *If* seria constante. Pelo contrário, nota-se que a igualdade entre os valores dos índices correspondentes à folha mais longa e à mais curta de cada colheita só se verifica em poucos casos, sendo mais frequentes aqueles em que as folhas mais longas são as que proporcionalmente possuem menor largura. Além disso, a média do *If* das folhas mais curtas é ligeiramente inferior ao das folhas mais longas, o que confirma também o que acabamos de dizer.

Concluimos, pois, que em *Pa*, ou seja no *P. australe* português, em regra, as folhas são relativamente tanto mais largas quanto mais curtas.

A média geral do *If* das plantas *Pa* é idêntica à que obtivemos em *P. australe* estrangeiro, sendo todavia as referentes às folhas mais longas e às mais curtas um pouco mais elevada; por outro lado, embora o limite inferior da variação do *If* seja idêntico, o limite superior é maior nas plantas portuguesas. Isto é, as plantas portuguesas com paráfises apresentam, por vezes, folhas proporcionalmente mais estreitas do que as de *P. australe* estrangeiro ¹.

¹ Ver nota 2 da pag. 55, acerca das plantas inglesas de *P. australe*, estudadas por R. H. ROBERTS, algumas das quais também existem

Plantas sem paráfises. Obtivemos a variação 1,0-3,7. Nas *Psp*₂, os limites são 1,0 e 3,4, enquanto nas *Psp*₁ o limite inferior é 1,2 e o superior 3,6, isto é, entre as plantas sem paráfises que se encontram abaixo de 700 m, aparecem algumas folhas com limbo relativamente mais comprido e menos largo do que entre as que vivem acima dessa altitude; por outro lado, em *Psp*₁ não aparecem índices tão baixos como nas plantas herborizadas acima de 700 m, das quais algumas têm limbos com o comprimento igual à largura.

Como acontece nas *Pa*, também nas plantas *Psp* o *Ifc* é, frequentemente, inferior ao *Ifl* (cf. Tabela 9), o que se torna particularmente saliente nas plantas *Psp*₂ (média do *If* das folhas mais longas 2,4; *Ifc* 1,9), o que significa que, em especial no último grupo de plantas, as folhas mais curtas são proporcionalmente mais largas que as mais compridas.

A comparação dos *If* das *Psp* com os das *Pa* mostra diferenças consideráveis que se manifestam não só no que respeita ao limite superior da variação (3,7 nas primeiras para, apenas, 2,6 nas segundas), mas também às médias, as quais são mais elevadas também nas *Psp* do que nas plantas com paráfises. O *If* constitui, pois, até certo ponto, elemento de separação importante: um valor superior a 2,6 exclui de *P. australe* a planta que o possui.

Em *P. vulgare* a variação encontrada foi de 1,8-4,1¹ e as médias mais elevadas do que para as plantas portuguesas *Psp*.

folhas proporcionalmente mais estreitas do que é indicado, em geral, para esta espécie. Os espécimes portugueses acima mencionados, com valor elevado de índice foliar, aproximam-se, nesse aspecto, dos ingleses referidos por aquele autor, mostrando, assim, que, apesar disso, poderão também ser incluídos em *P. australe*.

¹ HYDE & WADE (cf. pag. 56 do presente trabalho) indicam para medidas do limbo de *P. vulgare* 5-38 × 3-9 cm. Supondo que aos valores extremos do comprimento correspondem as larguras referidas, teremos para índices foliares, respectivamente, 1,7 e 4,2, o que se aproxima muito dos limites que encontrámos nos espécimes por nós estudados.

Em *P. interjectum*¹ os valores são inferiores aos encontrados para *P. vulgare* quer para os limites de variação, quer para as médias, excepto para a do *Ifl* que é idêntica á da última espécie.

Verifica-se, pois, que *P. vulgare* é, dos três taxa, o que apresenta folhas proporcionalmente mais estreitas, pois que o seu comprimento vai de cerca de 2 vezes a cerca de 4 vezes a largura, enquanto que em *P. australe* o comprimento iguala ou apenas mede cerca de 2,5 vezes a largura; em *P. interjectum*, tanto quanto o número de plantas estudadas permitiu concluir, o comprimento do limbo vai de 1,5 a 3,5 vezes a largura, ocupando, portanto, posição intermediária entre aquelas duas espécies.

Comparando os resultados obtidos para as plantas *Psp* com os dos três taxa, nota-se que se aproximam mais dos de *P. interjectum*. Considerando, porém, os dois grupos *Psp*₂ e *Psp*₁, nota-se que o primeiro apresenta médias superiores ao segundo e superiores também às de *P. australe* estrangeiro e às das plantas portuguesas *Pa*. Como *P. vulgare* é das três espécies a que possui maiores valores para a média dos *If*, concluímos que as plantas portuguesas *Psp*₂, todas ou a maior parte delas, pertencem a *P. vulgare*. Por outro lado, as plantas *Psp*₁, com valores intermediários entre as *Psp*₂ e *P. australe*, todas ou o maior número delas, poderão pertencer a *P. interjectum*.

As plantas *Psp*₁ têm médias de *If* inferiores às obtidas para *P. interjectum*, isto é, possuem, em regra, folhas proporcionalmente mais largas do que no material estrangeiro dessa espécie que estudámos, o que se pode explicar ou por as condições do meio não serem idênticas, ou por nesse grupo se incluir mais do que uma entidade, ou ainda por não termos examinado senão pequeno número de exemplares estrangeiros desse taxon.

¹ HYDE & WADE (cf. pag. 56 deste trabalho) indicam $7-30 \times 4-15$ cm para a variação das dimensões do limbo deste taxon; sendo assim, teremos os índices correspondentes 1,8 e 2, valores que ficam compreendidos na variação por nós encontrada.

Folhas estéreis (Tabela 11)

Há a distinguir dois tipos de folhas desprovidas de soros: umas, ainda não completamente desenvolvidas, sem soros, mas com as extremidades das nervuras secundárias sobre

TABELA 11
Folhas estéreis

		Espécimes do Quadro I	Espécimes do Quadro II			
		<i>Pa</i>	<i>Psp₁</i>	<i>Psp₂</i>	<i>Psp</i>	
Comprimento do limbo	Variação	0,8-18	3,6-7,5	2,2-5,5	2,2-7,5	
	Média	6,9	5,8	3,4	4,5	
Largura do limbo	Variação	0,8-10,6	2,6-4,7	1,8-3,8	1,8-4,7	
	Média	4,7	4	2,6	3,2	
Índice foliar	Variação	0,9-2	1,1-1,8	1,1-1,6	1,1-1,8	
	Média	1,3	1,4	1,4	1,4	

as quais eles se virão a formar já bem delineadas, encontrando-se, em muitos casos, cobertas de paráfises (embora ainda sem soros e, por conseguinte, estéreis, naquele momento, elas normalmente viriam a formá-los); outras em que nunca se originam soros, sendo estas as verdadeiras folhas estéreis e as que são objecto do estudo que se segue.

Com o fim de apreciar se a esterilidade poderia influenciar a forma e dimensões das folhas, foram igualmente feitas medições do comprimento e largura e calculado o valor do *If* (Tabela 11). Por essa Tabela se vê que tanto em *Pa*, como em *Psp*, os limbos das folhas estéreis são mais curtos e estreitos, isto é, menores que os das férteis. Considerando as colheitas isoladamente, verifica-se que, na maioria dos casos, as folhas estéreis têm menor comprimento que a mais curta folha fértil, poucas vezes a igualando e raríssimamente a ultrapassando.

No que se refere às folhas estéreis, as *Psp*₁ ocupam também posição intermediária entre *P. australe* e *Psp*₂, não só quanto à média do comprimento, como à da largura do limbo.

A largura das folhas estéreis das *Psp*₂ é, como sucede igualmente com as férteis, menor do que a das *Psp*₁ e das *Pa*, porquanto não encontrámos folhas mais largas do que 3,8 cm, enquanto nos dois últimos grupos de plantas a largura vai até 4,7 e 10,6 cm, respectivamente.

Nota-se, ainda, que a média do *If* é menor nas folhas estéreis do que nas férteis e isto tanto nas plantas *Pa* como nas *Psp*, o que resulta de ter descido consideravelmente o limite superior da variação, enquanto o inferior é o mesmo ou pouco diferente (variação do *If* das folhas férteis, em *Pa*: 0,9-2,6; *If* das estéreis: 0,9-2; *If* das folhas férteis de *Psp*: 1,0-3,7; *If* das estéreis: 1,1-1,8). Isto significa que as folhas estéreis são, nestes dois tipos de plantas, proporcionalmente mais curtas e largas do que as férteis. Todavia, o *If* médio das folhas estéreis é muito semelhante nas plantas *Pa*, *Psp*₁ e *Psp*₂, concluindo-se daí que a diferença de forma, bastante nítida, em regra, entre as folhas férteis dessas três entidades, se atenua nas estéreis, não sendo possível, em certos casos, fazer distinções entre estas plantas quando elas possuírem apenas folhas estéreis.

Em resumo, conclui-se, pelo estudo estatístico do comprimento e largura do limbo foliar e do índice foliar, que:

- n) As plantas portuguesas com paráfises não diferem do *P. australe* estrangeiro estudado;
- o) As plantas portuguesas sem paráfises que vivem acima de 700 m são as que mais se aproximam de *P. vulgare*;
- p) As plantas portuguesas sem paráfises que vivem abaixo de 700 m ocupam posição intermediária, no que se refere a esses caracteres, entre as *Psp.* e *P. australe*, podendo a maior parte delas atribuir-se a *P. interjectum*;
- q) Considerados isoladamente, a largura e o índice foliar são, até certo ponto, elementos distintivos de valor na separação das três entidades acima referidas;
- r) A forma do limbo depende do comprimento deste; quanto mais comprido, mais estreito se mostra, isto é, a largura não aumenta proporcionalmente ao comprimento;
- s) As folhas estéreis têm menor limbo que as férteis e, em proporção, mais largo que o destas, tanto em *P. australe* como em *Psp.* e *Psp.*

Comprimento do pecíolo (Tabela 9)

Plantas com paráfises. A variação nas plantas portuguesas é de 1-22,5 cm, enquanto em *P. australe* estrangeiro se encontrou 1-29,8 cm. A média do comprimento de todos os pecíolos medidos é também maior nestas últimas do que nas do nosso país. Temos que admitir que nas plantas portuguesas com paráfises o pecíolo não atinge tão grande comprimento como o de *P. australe* estrangeiro. Tanto nestas como naquelas, as folhas de limbo mais longo são também,

em geral, as que possuem pecíolo mais comprido, mas por vezes sucede o inverso¹.

Os valores máximos e mínimos encontrados, tanto em material português como estrangeiro, são bastante diferentes dos indicados por ROTHMALER (5-17,5 cm).

Plantas sem paráfises. A variação dá-se entre 1-26 cm, o que não permite distinguir estas plantas, considerando unicamente o comprimento do pecíolo, das plantas *Pa*. Nota-se que os pecíolos mais longos, assim como as médias mais elevadas, se encontram nas *Psp*₁.

Do material estrangeiro estudado, é *P. interjectum* que apresenta uma média mais elevada do comprimento do pecíolo (resultado a considerar com reserva dado o número pequeno de medições feitas e a variação 9,3-19 cm encontrada), seguindo-se-lhe *P. australe*, sendo, portanto, *P. vulgare* o que possui uma média mais baixa e também um limite superior de variação também mais baixo.

De todo o material português, as plantas colhidas acima de 700 m são as que possuem limite superior de variação mais baixo (20,4 cm) e também média mais baixa (8,6 cm). As *Psp*₁ apresentam a média mais elevada (9,8 cm), ocupando as plantas com paráfises posição intermediária (8,8 cm).

A seriação das médias dos comprimentos dos pecíolos é a seguinte nas plantas estrangeiras: valor máximo *P. interjectum*, valor intermediário *P. australe* e valor mínimo *P. vulgare*.

Como nas plantas portuguesas, o valor intermediário foi encontrado em *P. australe*, o mais baixo em *Psp*₂ e o mais elevado em *Psp*₁, verifica-se que estes resultados confirmam as conclusões tiradas a propósito do índice foliar, isto é, que as *Psp*₂ oferecem probabilidades de pertencerem a *P. vulgare* e as *Psp*₁ a *P. interjectum*. No entanto, as dife-

¹ 75,5 % das folhas de limbo mais longo têm pecíolo mais comprido do que as folhas de limbo mais curto.

20,9 % das folhas de limbo mais longo têm pecíolo mais curto do que as folhas de limbo mais curto.

3,5 % das folhas de limbo mais longo têm pecíolo igual ao das folhas de limbo mais curto.

renças entre as médias do comprimento do pecíolo de *Pa*, *Psp₁* e *Psp₂* são pequenas, podendo não ser significativas.

Índice peciolar (Tabela 9)

Plantas com paráfises. Nas plantas portuguesas *Pa*, o limbo pode ser de cerca de 1 até 5 vezes mais comprido do que o pecíolo. Em *P. australe* estrangeiro, encontrou-se um pecíolo ainda menor relativamente ao limbo (num espécime espanhol de Loyola o limbo é cerca de 6 vezes mais comprido do que o pecíolo); as médias dos *Ipl* e a média geral são idênticas em material português e estrangeiro de *P. australe*. Os valores encontrados (1/1-1/6) diferem, pois, bastante dos indicados por ROTHMALER (2/3, 1/3 a 1/2).

Plantas sem paráfises. *Psp₂*. Variação entre 0,7 e 3,3, isto é, limbos cerca de metade tão longos a três vezes mais compridos que o pecíolo; média 1,6. *Psp₁* — variação entre 0,8 e 4,5; média 1,8.

Em *P. vulgare* encontrámos a variação de 0,9-2,8 e a média 1,6, correspondendo, portanto, à indicada por HYDE & WADE (pecíolo de $\pm$ igual até $\pm$ 1/3 do comprimento do limbo) e discordando do que dizem ROTHMALER & SCHNEIDER (op. cit.: 240), segundo os quais o pecíolo teria 1/4 do comprimento do limbo. A média que obtivemos para *P. vulgare* é, porém, idêntica à que achámos para *P. australe* estrangeiro e português.

Em *P. interjectum* encontrámos a variação de 1,1-1,9, sendo portanto este taxon o que apresentaria pecíolo mais longo (afirmação sob reserva, dado o pequeno número de exemplares estudados).

Se bem que as médias dos índices peciolares pareçam ser pouco significativas, nota-se, todavia, que em *P. vulgare* a variação se faz entre 0,9 e 2,8, enquanto em *P. australe* vai de 0,9 a 5,9. Sendo assim, um valor de índice peciolar superior a 2,8 excluiria a possibilidade de a planta pertencer a *P. vulgare*. E, ao contrário do que afirmam ROTHMALER

TABELA 12

	M. Futó	FARQUET	MANTON	MARTENS	ROTHM. & SCHNEIDER	SHIVAS	R. B. FERNANDES (mat. port. do Quadro I)	R. B. FERNANDES (mat. estrangeiro)
<i>P. australe</i> . . .	6	4(8)14	4(5)6	7(8)9	4(5-7)9	4(6)7	7(8)15	
<i>P. vulgare</i> . . .	10-14	7(12)15	11(12)13	8(13)*	9(10-13)15	10(11)14		11(13)
<i>P. interjectum</i> . .			8(9)10	8-11	8(9-11)12	6(8)10		(10)

* No cálculo destes valores (cf. Quadro XII do trabalho de MARTENS, op. cit.: 254), considerámos apenas os espécimes europeus da área em que existe unicamente *P. vulgare* L.

& SCHNEIDER, é *P. australe* o taxon que pode apresentar pecíolos mais curtos relativamente ao limbo.

Em conclusão:

- t) O comprimento do pecíolo, em si só, não constitui um elemento distintivo de valor para a separação destas plantas;
- u) O índice peciolar pode, até certo ponto, servir de base para distinção destas entidades: um valor superior a 2,8 exclui *P. vulgare*;
- v) O comprimento do pecíolo aumenta geralmente com o do limbo em *P. vulgare* e *P. australe*. As medições efectuadas em *P. interjectum* são em pequeno número para que se possam tirar conclusões, devendo, possivelmente, acontecer neste taxon o mesmo que nos outros dois;
- x) *P. australe* é a espécie que pode apresentar pecíolos mais curtos relativamente ao limbo.

NÚMERO DE CÉLULAS DO ANEL

Na Tabela 12 apresentam-se os resultados obtidos pelos diversos autores referentes às médias do número de células do anel, o que permite uma mais fácil comparação com os nossos (Tabelas 9 e 12). Entre parênteses indicam-se os números mais frequentes.

Plantas com paráfises. Anéis com 5 e 6 células aparecem com bastante frequência, enquanto o valor mínimo 4 é raro, porquanto só foi encontrado em 2 plantas (uma de Coimbra e outra de Cascais); 21, número máximo de células, foi contado em anéis de uma planta de Nisa; 17 e 18 são valores elevados que se encontram por vezes; em regra, porém, o limite superior da variação é inferior a 13. O espécime que mostra mais ampla variação é o de Nisa, já referido, em que existem anéis de 6 a 21 células. A variação das médias do número de células do anel em plantas portuguesas

vai de 7 a 15, sendo 8 a média mais frequente¹. A média de todas as médias obtidas é 9 (8,9).

Os valores por nós encontrados para as plantas *Pa* são, portanto, mais elevados que os indicados tanto por MANTON como por SHIVAS para *P. australe*, verificando-se, duma maneira geral, que, nas plantas portuguesas, a variação é também mais ampla do que a referida pela primeira autora. Pelo contrário, os nossos valores igualam ou aproximam-se muito dos de FARQUET, MARTENS e ROTHMALER & SCHNEIDER². Atendendo a que também observámos anéis com números baixos de células, não se pode atribuir a diferenças no processo de contagem o predomínio de números elevados no material português relativamente ao estudado por aquelas investigadoras inglesas. Concluimos, pois, que, por qualquer causa, no material por elas analisado abundavam os esporângios com anéis de baixo número de células. Os nossos resultados podem ainda atribuir-se ao facto de termos estudado maior número de plantas, distribuídas por extensa área e vivendo em meios variados.

Plantas sem paráfises. Na Tabela 12 vê-se que não há concordância entre os autores no que se refere ao número de células no anel de *P. vulgare*, o que se explicaria por alguns deles, anteriormente aos estudos citológicos de MANTON, terem certamente incluído nessa espécie exem-

1

Média do n.º de células do anel	Número de casos
7	18
8	32
9	20
10	12
11	8
12	3
13	2
14	2
15	1

² Ver os resultados obtidos por R. H. ROBERTS em material inglês espontâneo de *P. australe*, referidos na nota da pag. 66 do nosso trabalho, os quais se aproximam também mais dos nossos do que os de SHIVAS e MANTON.

plares de *P. interjectum*. Assim, os valores 10-14, indicados por M. FUTÓ, devem, possivelmente, abranger os correspondentes a esses dois taxa.

No material de *P. vulgare* por nós estudado, encontramos a variação 11-13, com a média 12,6, ou seja 13, valor idêntico ao obtido por MARTENS¹.

No material português sem paráfises, considerado globalmente, verificou-se a variação 7-19, com a maior frequência de 9-10 e a média 10,6². Separando as *Psp*₁ e *Psp*₂, achou-se nítida diferença entre os dois grupos, porquanto no primeiro se encontrou a média 9,6 (maior frequência 9) e no segundo a média 12,6 (maior frequência 14). Nas plantas *Psp*₂, o número mais baixo de células do anel encontrado foi 6 [variação 6(8)10], sendo de esperar que o exemplar a que diz respeito (Manteigas, LISU 2719) não pertença a *P. vulgare*; o número mais elevado foi 22 [variação 13(17)22, no espécime de Lamego, LISE 2635]. Nas *Psp*₁, o número mais baixo foi 5 (em exemplares da Beira Alta) e o mais elevado 24 [variação 16(18)24, no espécime de Matosinhos, PO 2804].

Atendendo a que, segundo os autores, *P. vulgare* é o taxon com média do número de células do anel mais elevada,

¹ Em material belga desta espécie (cf. nota 1 da pag. 67 do presente trabalho), os valores mais frequentes encontrados por B. BECKERS são 12-13.

²

Média do n.º de células do anel	Número de casos
7	4
8	8
9	13
10	12
11	7
12	4
13	2
14	5
15	2
16	1
17	2
19	1

concluiu-se que as plantas *Psp*₂ contêm o total ou a maior parte do material português dessa espécie. A nossa média do número de células do anel destas plantas é idêntica, por um lado, à que nós própria achámos em *P. vulgare* de origem estrangeira, e, por outro, à indicada por MARTENS, sendo um pouco superior às referidas, respectivamente, por SHIVAS e MANTON.

Como nas *Psp*₁, a média é intermediária entre a das *Psp*₂ et a de *P. australe* e, como *P. interjectum*, no que respeita a esse carácter, segundo os autores, é intermediário entre *P. vulgare* e *P. australe*, concluímos que parte das plantas portuguesas *Psp*₁ constitui os representantes portugueses de *P. interjectum*. O estudo estatístico deste carácter mostra, pois, que no nosso país se podem distinguir três entidades, a que correspondem valores da média do número de células do anel diferentes. Os valores encontrados mediante o estudo das plantas *Pa*, *Psp*₁ e *Psp*₂ e que são, respectivamente, 9, 10 e 13 podem, no entanto, não ser os que verdadeiramente correspondem aos representantes de *P. australe*, *P. interjectum* e *P. vulgare* em Portugal, porquanto nos Quadros II e III existem misturas destes três taxa, cujos valores da média do anel é necessário acrescentar aos do Quadro I; só após a determinação dos espécimes que figuram nesses Quadros se obterão as médias exactas para as três espécies.

É importante associar a média com o tipo do anel. Assim, verificamos que em todos os exemplares com paráfises o anel é de tipo «australe». Quanto às *Psp*, obtivemos o seguinte resultado:

	Anel tipo «australe»	Anel tipo «vulgare»	Anel tipo intermediário
Plantas <i>Psp</i>	4	15	47

O anel de tipo «intermediário» aproxima-se, nalguns espécimes, do tipo «australe», noutros, do tipo «vulgare», o que está assinalado no Quadro II. Encontrámos também um caso duvidoso de anel de tipo «australe» nestas plantas *Psp*.

Em resumo, os resultados do estudo estatístico do número das células do anel do esporângio e dos tipos deste corroboram os atrás mencionados, isto é, que em Portugal existem três taxa, pertencendo a *P. australe* as plantas com paráfises que vivem geralmente a baixas altitudes e a *P. vulgare* as desprovidas de paráfises que se encontram, em regra, acima de 700 m, enquanto *P. interjectum* corresponde aos espécimes também sem paráfises mas que habitam, predominantemente a altitudes intermediárias.

Na prática, para a determinação dos espécimes de herbário é necessário considerar a presença-ausência de paráfises; as medidas do comprimento e largura do limbo e o índice foliar; os caracteres dos soros (época de maturação, forma e cor) e do anel do esporângio; e o habitat. Na maioria dos casos, estes dados bastam para se chegar a uma conclusão. No entanto, a determinação de alguns exemplares desprovidos de paráfises, particularmente os que possuem soros atrasados, continua oferecendo dúvidas. Assinalamo-los no Quadro II com uma interrogação (?); as medidas que lhes dizem respeito não foram consideradas para a elaboração da Tabela 13. Devemos chamar a atenção para o facto de que esta diz respeito apenas aos dados coligidos do material de herbário, podendo algumas médias que aí figuram, particularmente as relativas a *P. vulgare*, vir a sofrer algumas alterações, devido a futuros estudos de material mais abundante. Preconizamos, pois, que se efectuem herborizações, em especial nas montanhas do nosso país, com o objectivo de coligir aquela espécie, relativamente pouco representada nos herbários.

QUADRO III

Figuram neste Quadro as colheitas mistas de plantas com e sem paráfises, de um mesmo local. Há nos herbários 6 colheitas nessas condições:

- 1) *Caminha*. Em duas folhas do espécime 10128, de LISE, ambas com paráfises, foram encontradas médias do anel de 13 e 9, enquanto no duplicado da mesma colheita LISE-

-10135, sem paráfises, a média é 7! Pelo índice foliar e época de maturação dos soros pertencem todos a *P. australe*. Notem-se as diferenças na forma dos segmentos.

2) *Buçaco (Cruz Alta)*. A colheita, feita em Agosto, mostra 1 folha com paráfises, de índice foliar 1,5 e com esporângios em formação, e 2 folhas com esporângios maduros, índice foliar mais elevado e esporângio do tipo «vulgare», com número de células elevado. Pelo conjunto dos caracteres, a primeira pertence a *P. australe* e as duas últimas a *P. vulgare*. O contraste entre os dois tipos de folhas é muito nítido nesta colheita.

3) *Buçaco (Longada)*. A ausência de paráfises em 3 folhas, o seu índice foliar mais elevado do que o das folhas providas de paráfises e os caracteres do anel permitiram identificá-las como pertencentes a *P. interjectum*, enquanto as *Pa* se identificam como *P. australe*.

4) *Sintra*. Embora os índices foliares e peciolares não permitam encontrar diferenças, o número de células do anel é mais elevado na folha sem paráfises do que naquelas que as possuem; por outro lado, enquanto os anéis dos esporângios destas últimas são do tipo «australe», os daquela são «vulgare». Como, de Sintra, não encontrámos mais nenhuma colheita de *P. vulgare*, ficámos na dúvida se essa única folha aí foi herborizada ou se, proveniente de colheita de outro local, se montou, por engano, juntamente com a do n.º 2726.

5) *Castelo de Vide (Amieira)*. Nesta colheita, a maior parte dos espécimes é desprovida de paráfises; exceptuam-se os exemplares de PO e LISU (no deste último herbário há mistura de folhas com e sem paráfises). Herborizadas em Fevereiro, todas as folhas de *Psp* mostram os soros em estado avançado, ao passo que os soros dos espécimes que apresentam paráfises estão mais atrasados, o que leva a crer que se originaram posteriormente àqueles. Por outro lado, não há diferenças sensíveis no número de células do anel. No entanto, o tipo «australe» do esporângio encontra-se apenas nos exemplares providos de paráfises, o que está de acordo com os valores mais baixos de índices foliares obtidos nestas

plantas. Consideramos como *P. australe* os espécimes de PO e LISU (p. p.) e como *P. interjectum* os de COI, ELVE e LISE.

6) *Monchique*. Desta colheita existem indivíduos com paráfises em COI, LISE, LISU (p. p.) e LISI (p. p.) e sem paráfises em LISU (p. p.), PO e LISI (p. p.). As plantas, colhidas em Março, apresentam-se todas no mesmo estado, com soros completamente maduros. Os valores mais elevados dos índices foliares foram encontrados nas folhas sem paráfises e os mais baixos nas providas dessas formações. Como, além disso, as plantas deste tipo possuem todas anel «australe» e as daquele anel «intermediário», consideramo-las pertencentes, respectivamente, a *P. australe* e *P. interjectum*.

Em Sabrosa¹ (Covas do Douro, colheita PO, n.º 4, Quadro II), além de *P. interjectum*, existe também *P. australe*, representado por uma folha ainda incompletamente desenvolvida (as suas medidas não foram consideradas no Quadro II), motivo pelo qual a colheita não foi incluída no Quadro III. Igualmente excluímos deste Quadro a colheita de Matosinhos (PO, 2804, Quadro II), na qual, além de folhas desprovidas de paráfises, se encontram duas outras de *P. australe* (as suas medidas também não foram consideradas), um pouco atrasadas, mas já com paráfises bem aparentes. São notáveis as diferenças de forma e dimensões que se verificam entre as folhas pertencentes, respectivamente, a *P. australe* e *P. interjectum* na colheita de Sabrosa; e entre as pertencentes à primeira destas duas espécies e ao possível híbrido a que atribuímos as que não possuem paráfises da colheita de Matosinhos.

Os caracteres que escolhemos para caracterizar estas espécies mostram-se, geralmente, eficazes para as distinguir, pois que, pelo menos por meio de um deles, é quase sempre possível estabelecer diferenças.

Vê-se, assim, que nalguns locais se encontram *P. australe* e *P. interjectum*, crescendo lado a lado; igualmente, *P. australe* e *P. vulgare* podem coabitar no mesmo ponto.

¹ Há uma outra colheita (Quadro I) do mesmo local, constituída só por *P. australe*.

O Buçaco e o Gerês¹ parecem ser as únicas localidades portuguesas onde têm sido encontradas as três espécies.

QUADRO IV

Pelo índice foliar baixo e pela situação dos locais em que foram herborizados, determinámos como *P. australe* os espécimes assinalados com PA; pelo índice foliar mais elevado e pelo habitat, considerámos como *P. vulgare* o espécime de Santa Cruz da Trapa; pelas características dos segmentos, os espécimes de Vila do Conde e de Sintra pertencem ao cultivar 'Cambricum'; o de Valongo é de determinação duvidosa, podendo pertencer ou a *P. australe* ou a *P. interjectum*.

CHAVES

- 1 Soros (ovais) com paráfises; folhas de limbo não rígido, verde-vivo ou verde-amarelado, oval ou triangular, de $1,2-41 \times 1,3-23$ cm (média da largura 8,5 cm); índice foliar 0,8-2,5 (média 1,6); segmentos geralmente atenuados e agudos no ápice; anel do esporângio de cor amarelo-pálida a castanho-clara, nitidamente afastado do pedículo; células do anel largas e pouco abauladas; variação das médias do número de células do anel 7-15 (maior frequência 8); planta vivendo em regra abaixo de 500 m, sobretudo em muros e rochas calcárias; folhas novas no começo do Outono. Diplóide: $2n = 74$ ***P. australe*** Fée
- Soros sem paráfises; folhas de limbo $\pm$ rígido, verde mais escuro, em regra proporcionalmente mais alongadas; largura das folhas não superior a 15(17) cm; média do índice foliar mais elevada; anel do esporângio mais aproximado do pedículo; células do anel mais estreitas e abauladas 2
- 2 Largura do limbo foliar até 10 cm (média da largura

¹ Como atrás dissémos, temos dúvidas de que a folha pertencente a *P. vulgare* e que existe no espécime LISU, 2726, tivesse sido colhida em Sintra.

± 5 cm); segmentos em regra oblongos e obtusos no ápice; índice foliar 1,1-3,4 (média 2,4); soros redondos; anel de cor amarela muito carregada a castanho-avermelhada, começando imediatamente ou quase a seguir ao pedículo; células do anel estreitas e bastante abauladas; variação da média do número de células do anel 12-17 (maior frequência 14); folhas novas no Verão. Tetraplóide: $4n = 148$. . .

. **P. vulgare** Fée
Largura do limbo foliar até 15(17) cm (média da largura ± 7 cm); segmentos frequentemente atenuados e agudos no ápice; índice foliar 1,2-3,7 (média 2,2); soros ovais; anel do esporângio intermediário ao das duas espécies acima, com variação da média do número de células 7-12 e maior frequência 9; planta de altitudes intermediárias; folhas novas no Verão e no Outono. Hexaplóide: $6n = 222$
. **P. interjectum** Shivas

POLYPODIUM VULGARE L.

Tipificação

Como SHIVAS (op. cit.: 27) faz notar, não existe nenhum exemplar desta espécie nos herbários de LINEU [LINN; P (coleção da Flora Lapponica); S; UPS]. A descrição da espécie que figura em *Species Plantarum* é, no entanto, diferente, não só da de 1737, da Flora Lapponica, mas também da que lhe serviu, em 1738, para caracterizar o espécime do Hortus Cliffortianus (cf. pag. 39 do presente trabalho). LINEU foi levado a fazer essas alterações certamente porque as plantas de que dispôs em 1753 diferiam daquelas sobre que se baseara em 1738. Como *P. vulgare* é frequente nos bosques que rodeiam a casa de LINEU, em Hammarby, é de crer que para a descrição de *Species Plantarum* se tivesse utilizado dessas plantas.

Tendo realizado uma visita à casa de LINEU em Agosto de 1966, aproveitámos a oportunidade para coligir alguns exemplares de *P. vulgare*. Como, que nos conste, não foi,

até à data, indicado tipo para esta espécie, designamos o nosso espécime como o seu neotypus¹.

Polypodium vulgare L., Sp. Pl. 2: 1085 [(1753), excl. syn. *Polypodium vulgare*, Plum. Fil. 27, t. A., f. 2 et *Polypodium fronde pinnata: pinnis lanceolatis indivisis serrulatis alternis connato-sessilibus*², Hort. Cliff.: 475 (1738); excl. etiam var. β , Lineu, loc. cit. (= «*Polypodium minus*», Bauh., Pin.: 359 (1623); Dod., Pempt.: 464 (1616)]; Brot., Fl. Lusit. 2: 397 (1804), p. p.; Samp., Man. Fl. Portug.: 3 (1909), p. p.; Fl. Portug.: 7 (1947), p. p.

Polypodium vulgare L. var. *genuinum* Gr. & Godron, Fl. Fr. 3: 627 (1856); P. Cout., Fl. Port.: 44 (1913), p. p.; op. cit., ed. 2: 48 (1939), p. p.

Polypodium vulgare var. (?) *commune* Milde, Nov. Acta Acad. Leop.-Carol. 26, 2: 630 (1858).

Polypodium vulgare subsp. *vulgare* Schinz & R. Keller, Fl. Schweiz, ed. 2: 5 (1905).

Ctenopteris vulgaris (L.) Newman, Phytol. 2: 274 (1846),

Polypodium lusitanicum brevioribus pinnis Tourn. in Herb.³.

¹ No herbário de J. BURSER, existe o espécime XX-44, etiquetado como «*Polypodium vulgare*», de Bauhin, e que pertence, conforme pudemos verificar, a *P. vulgare* L. s. str. Como LINEU, embora possivelmente o tivesse examinado, não lhe faz nenhuma referência, sendo natural que para a descrição tivesse utilizado as plantas de que dispunha junto a sua casa, achámos preferível não considerar o espécime de BURSER como o tipo da espécie. A escolha do exemplar de Hammarby teve a vantagem de nos permitir efectuar medições e contar o número de células do anel do esporângio.

² O espécime do Hortus Siccus Cliffortianus a que se aplica esta frase pertence a *P. interjectum* Shivas e é considerado como um paratypus desta espécie pela sua autora (cf. SHIVAS, op. cit.: 27).

³ Mencionamos aqui apenas os sinónimos referentes ao tipo específico. Foram descritas certas variedades cujos tipos não vimos. Algumas delas, possivelmente, não terão valor taxonómico, devendo, portanto, ser reduzidas a sinónimos de *P. vulgare* s. str. Consulte-se FARQUET (op. cit.: 503, 504), o qual dá uma lista bastante extensa dos taxa infraespecíficos de *P. vulgare*.

Neotypus: Suecia, Hammarby, supra saxa muscosa in sylva juxta domum Linnaei, 14-IX-1966, R. Fernandes & O. Hedberg s. n. (COI).

Icon. nostr. Tab. I.

No herbário de TOURNEFORT encontra-se o espécime n.º 5301, etiquetado como acima se indica, o qual pertence a *P. vulgare* L. TOURNEFORT não cita, porém, nas Institutiones (pag. 540-541, 1700) essa diagnose. Atendendo a que o grande botânico e explorador francês colheu ou viu no nosso país «In Herminio Monte vulgo La Serra d'Estrella», um exemplar que designou por «*Polypodium vulgare*», C. B. (n.º 585 da Lista de TOURNEFORT, publicada por J. HENRIQUES in Bol. Soc. Brot. 8: 240, 1890), concluímos que ele corresponde ao espécime tournefortiano n.º 5301.

Pertencem a *P. vulgare* os exemplares portugueses (Tab. II e III) sem paráfises que figuram nos Quadros II, III e IV, assinalados com as maiúsculas PV. Foram herborizados em montanhas, geralmente a altitudes acima de 800 m, poucas vezes em locais mais baixos (Armil, Chaves, Buçaco), e a latitudes não inferiores às das localidades da Serra da Estrela registadas no Quadro II, o que não quer dizer que a espécie não possa existir também mais para sul, como nos pontos mais elevados das Serras da Guardunha e da Lousã.

No Minho, em Trás-os-Montes e Alto Douro e na Beira Alta encontrou-se em localidades próximas ou não muito afastadas de outras onde vive *P. interjectum*.

As serras do Gerês e do Buçaco são até agora os únicos locais onde foi herborizado, além dessas duas espécies, também *P. australe*. *P. vulgare* encontra-se nas regiões de rochas siliciosas, onde a pluviosidade é grande (média, em regra,

¹ Duas folhas (das quatro de que consta o espécime) têm as seguintes medidas:

Limbo	Pedíolo	Índice foliar
17 × 5 cm	10 cm	3,4
17 × 6,8 cm	12 cm	2,5

Estas medidas estão, pois, dentro do âmbito de variação que encontramos para *P. vulgare*.

TABELA 13

			<i>P. australe</i> estrangeiro	<i>P. australe</i> português	<i>P. vulgare</i> estrangeiro	<i>P. vulgare</i> português	<i>P. interjectum</i> estrangeiro	<i>P. interjectum</i> português
Comprimento do limbo	Variação		1,2-41 cm	1,2-41 cm	6,5-24 cm	2-23 cm	11,5-30,5 cm	3-31,5 cm
	Médias	Folhas maiores	17,0	16,8	17,4	13,0	24,9	17,5
		Folhas menores	10,0	11,5	13,0	8,9	20,2	12,4
		Geral	16,3	14,6	15,3	11,7	22,5	15,5
Largura do limbo	Variação		1,8-19	1,3-23	3-8,6	2-8,4	6,8-15	2,4-12,5
	Médias	Folhas maiores	10,6	9,5	6,1	4,9	9,0	7,4
		Folhas menores	7,1	7,0	4,7	3,8	7,1	6,3
		Geral	9,9	8,5	5,4	4,6	8,1	7,0
Índices foliares	Variação nas folhas maiores		1,0-2,2	1,0-2,6	2-3,6	1,8-3,4	2-3,5	1,2-3,7
	Variação nas folhas menores		0,9-1,8	0,8-2,4	1,8-4,1	1,1-3,0	1,5-3,2	1,2-3,7
	Médias	Folhas maiores	1,6	1,7	2,9	2,7	2,9	2,3
		Folhas menores	1,4	1,6	2,7	2,1	2,3	2
		Geral	1,6	1,6	2,8	2,4	2,6	2,2

TABELA 13

(Continuação)

		<i>P. australe</i> estrangeiro	<i>P. australe</i> português	<i>P. vulgare</i> estrangeiro	<i>P. vulgare</i> português	<i>P. interjectum</i> estrangeiro	<i>P. interjectum</i> português
Comprimento do pecíolo	Variação	1-29,8	0,9-22,5	4-14,2	1-19	9,3-19	2,2-23,5
	Médias						
	Folhas maiores	9,5	9,9	10,1	9,4	14,06	11,0
	Folhas menores	6,2	7,3	8,8	5,8	13,9	9,0
	Geral	10,2	8,7	9,5	8,2	14	10,1
Índices peciolares	Variação nas folhas maiores	1,0-5,9	1,1-3,1	1,1-2,8	0,9-2,4	1,4-1,9	0,8-3,2
	Variação nas folhas menores	0,9-5,0	0,7-5,3	0,9-2,7	0,7-3,3	1,1-1,5	0,8-4,5
	Médias						
	Folhas maiores	1,8	1,8	1,8	1,5	1,7	1,7
	Folhas menores	1,8	1,6	1,6	1,6	1,3	1,6
	Geral	1,7	1,7	1,7	1,5	1,5	1,7
N.º de células do anel	Variação das médias	—	7(8)15	11(13)	12(14)17	—	7(9)12
	Média	—	8,9 = 9	12,6 = 13	14,2 = 14	—	9,35 = 9

superior a 1000 mm anuais), com temperatura média do mês mais quente (Julho) de 17°-20°, não indo geralmente acima de 20°, e temperatura do mês mais frio (Janeiro) de 2°-6°, poucas vezes acima da última média. As condições de temperatura dos habitats desta espécie são, pois, diferentes das de *P. australe* (ver à frente).

Os dados relativos às medições das folhas figuram na Tabela 13. Comparando os valores que obtivemos para as plantas portuguesas com os encontrados para *P. vulgare* estrangeiro, verifica-se que, no nosso país, as folhas desta espécie têm geralmente limbo menor e também *If* um pouco inferior. Nalguns casos mesmo, o que não se verificou no *P. vulgare* estrangeiro estudado, o *If* é quase igual à unidade, isto é, as folhas apresentam comprimento subigual à largura. Estes valores e outros igualmente baixos acharam-se nas folhas pequenas das plantas que vivem a mais elevada altitude (Serra da Estrela, Tab. III). O mais baixo valor do *If* das plantas portuguesas poderá talvez explicar-se atendendo a que, no nosso país, *P. vulgare* aparece, em regra, só nas altas montanhas, onde as condições de meio¹ são bastante diferentes das localidades de baixa altitude em que a espécie habita nos países da Europa boreal².

Quanto à forma dos segmentos, nota-se que, em Portugal, predominam as folhas em que eles são oblongos com ápice obtuso, aparecendo, todavia, espécimes com segmentos atenuados e de ápice agudo ou acutiúsculo.

A largura do limbo é elemento de valor para a distinção desta espécie de *P. australe*, pois enquanto nos representantes portugueses de *P. vulgare* não observámos folhas com largura superior a 8,4 cm (média geral 4,6 cm), em *P. aus-*

¹ Segundo BUDOWSKY (in Turrialba, 16: 161, 1966), a «incoming radiation» é, nos Alpes, 20 % mais elevada a 3100 m do que a 300 m de altitude, enquanto a «outgoing radiation» é 40 % mais alta. A quantidade de radiação ultravioleta e de radiação cósmica atingem também valores maiores a grandes altitudes.

² Na Noruega (cf. TORE OUREN in Det Kongelige Norske Videnskabskabers Selskab Museet: 61, 1966), *P. vulgare* aparece com maior frequência abaixo de 300 m, o mesmo sucedendo nas ilhas Faroë (cf. K. HANSEN, loc. cit.). Nestas ilhas, o maior número de estações de colheita situa-se abaixo de 300 m, havendo entre 300 e 600 m uma diminuição de cerca de 8 vezes, não tendo sido feita nenhuma colheita acima de 600 m.

trale, do nosso país, a largura vai até 23 cm (média geral 8,5 cm) ¹.

Também o *If* constitui base de separação bastante valiosa entre as duas espécies, pois que em *P. vulgare* varia de 1,1-3,4 (média geral 2,4), ao passo que em *P. australe* a variação vai de 0,8-2,5 (média geral 1,6).

A separação entre *P. vulgare* e *P. interjectum* recorrendo só a este último dado torna-se mais difícil, como se pode ver consultando a Tabela 13. No entanto, na última espécie aparecem indivíduos mais robustos, com folhas mais longas e largas do que em *P. vulgare*. Assim, o comprimento máximo do limbo não excede 23 cm em *P. vulgare*, enquanto vai até 31,5 cm em *P. interjectum*. A largura na primeira espécie atinge 8,4, chegando a 12,5 cm na última.

Relativamente ao comprimento do pecíolo, há uma sobreposição tão grande nas medidas encontradas para os três taxa, que, considerado isoladamente, este carácter, não tem valor para a separação entre eles. A variação do *Ip* é, porém, menos extensa em *P. vulgare* do que nas outras duas espécies, sendo o seu limite superior bastante mais baixo. Verifica-se, assim, que em *P. vulgare* não aparecem folhas com um pecíolo proporcionalmente tão curto relativamente ao limbo como acontece quer em *P. australe*, quer em *P. interjectum*.

A média do número de células do anel do esporângio constitui uma boa base de separação entre *P. australe* e

Variação da largura do limbo em <i>P. vulgare</i> (português)		Variação do <i>If</i> em <i>P. vulgare</i> (português)			
Medidas (em cm)	N.º de casos	Valores	N.º de casos	Valores	N.º de casos
1,5-2,4	3	1,1	2	2,5	3
2,5-3,4	8	1,2	1	2,6	4
3,5-4,4	7	1,7	1	2,7	3
4,5-5,4	6	1,8	2	2,8	0
5,5-6,4	6	1,9	1	2,9	2
6,5-7,4	4	2	3	3,0	2
7,5-8,4	1	2,1	0	3,1	0
		2,2	1	3,2	2
		2,3	4	3,3	1
		2,4	2	3,4	1

P. vulgare, visto que neste último não encontramos médias inferiores a 12, sendo a mais frequente 14¹, enquanto que na primeira registámos as médias de 7 e 8 como as mais frequentes. Também em *P. australe* o valor máximo, raríssimo, da média é 15, enquanto o correspondente em *P. vulgare* é 17. A variação individual também é diferente nas duas espécies, pois que em *P. vulgare* não foram encontrados anéis com número de células inferior a 10, ao passo que em *P. australe* são muito frequentes anéis com 7, aparecendo muitos casos em que o limite inferior é 6 e mais raramente 5 e 4.

Os exemplares portugueses de *P. vulgare* possuem anel exactamente idêntico ao que tem sido descrito pelos autores e que foi igualmente por nós observado em plantas estrangeiras.

Também relativamente a *P. interjectum*, *P. vulgare* apresenta, geralmente, uma diferença acentuada no que se refere ao número de células do anel do esporângio, porquanto, por este carácter, a primeira espécie se aproxima mais de *P. australe* (ver Tabela 13).

POLYPODIUM AUSTRALE FÉE

Gen. Fil.: 236 (1852)²

Polypodium vulgare, Plum., Fil.: 27, t. A, f. 2 (1705).

Polypodium maius, serrato folio, Barrel., Icon. Pl.: 116, t. 38 (1714).

¹ Variação das médias do número de células do anel do esporângio em *P. vulgare* (português):

Médias	N.º de casos
12	2
13	2
14	5
15	2
16	1
17	2

² Sobre a data desta publicação, veja-se W. T. STEARN in Webbia, 17, 1: 212-213 e 221 (1962). Consultámos a obra de FÉE na Biblioteca do Muséum d'Histoire Naturelle de Paris, a cujo Director estamos muito reconhecida pelas facilidades que nos concedeu durante a nossa

- ?*Polypodium maius*, *acuto folio*, *Viterbiense*, Barrel.,
Icon. Pl.: 116, t. 1110 (1714).
- Polypodium murale pinnulis serratis*, Ray, Synop. 2: 117
(1724).
- Polypodium vulgare* var. *serratum* Willd., Sp. Pl. 5: 173
(1810); P. Cout., Fl. Port. ed. 1: 44 (1913), p. p.;
op. cit., ed. 2: 48 (1939), p. p.; Rozeira in Publ.
XXIII Congr. Luso-Esp. Progr. Ciênc. 5: 11 (1944),
p. p.
- Polypodium vulgare* var. (?) *semilacerum* Wollast. ex
Moore, Ferns Gr. Brit. Nat. Print.: 6, t. 2, fig. A
(1855), non Link (1841).
- Polypodium vulgare* var. *omnilacerum* Moore, Nat. Print.
Brit. Ferns, 1: 57 (1859)¹.
- ?*Polypodium vulgare* var. *grandifrons* Lange, Pug.: 21
(1860).
- Polypodium vulgare* subsp. *serrulatum* Arcangeli, Comp.
Fl. Ital.: 809 (1882).
- Polypodium serratum* (Willd.) Sauter, Fl. Austr.-Ung.
2: 708 (1882), non Aublet (1775).
- Polypodium vulgare* subsp. *serratum* (Willd.) Christ,
Foug. Alpes Mar.: 2 (1900); Farnkr. Schweiz: 52
(1900).
- Polypodium vulgare* subsp. *serratum* subvar. *caprinum*
Christ, Farnkr. Schweiz: 53 (1900).
- Polypodium vulgare* subsp. *serratum* forma *caprinum*
(Christ) Briquet, Prodr. Fl. Corse, 1: 29 (1900).
- Polypodium vulgare* var. *subcambricum* Bolós in Butl.
Inst. Cat. Hist. Nat., 2.^a sér. 6 (1926).
- Polypodium vulgare* auct., p. p.; Samp., Man. Fl. Portug.:
3 (1910); Fl. Portug.: 7 (1947), p. p.
- Polypodium vulgare* α *genuinum* auct. p. p.; P. Cout.
loc. cit. (1913), p. p.; loc. cit. (1939), p. p.

estadia nessa Instituição. Igualmente agradecemos, penhoradamente ao Ex.^{mo} Sr. Dr. H. HEINE pela sua ajuda nas pesquisas bibliográficas e de material de herbário, o que nos possibilitou levar a cabo as nossas investigações no curto prazo de que então dispúnhamos.

¹ Muitas outras variedades têm sido descritas (cf. MOORE, loc. cit.; FARQUET, loc. cit.: 505; etc.).

- Polypodium vulgare* var. *Teneriffae* Fée ex Milde, Fil. Eur. et Atlant.: 19 (1867), quoad specim. *Welwitsch* 310.
- Polypodium cambricum* Rothm. in Boissiera 7: 180 (1943), non L.
- Polypodium vulgare* subsp. *cambricum* Arcangeli, loc. cit., non L.
- Polypodium vulgare* var. *cambricum* auct., p. p.; P. Cout., loc. cit. (1913), p. p.; loc. cit. (1939), p. p.; Rozeira, op. cit.: 10.
- Polypodium vulgare* subsp. *serratum* var. *cambricum* Rouy, Fl. Fr. 14: 396-397 (1913), p. p.
- Polypodium vulgare* subsp. *serratum* forma *cambricum* Briquet, loc. cit., p. p.
- Polypodium virginianum* sensu H. E. Hess, E. Landolt & R. Hirzel, Fl. Schweiz, 1: 105-106 (1967), non L.

Como a obra de FÉE, onde foi publicada a descrição desta espécie, é de consulta difícil em Portugal, transcrevemos aqui a descrição original de *P. australe*: «*Frondibus pinnatifidis, glabris, saepe irregulatim pinnatifidis; segmentis lineari-lanceolatis, alternis, obtuse dentatis, repandis, dentibus obtusis, acuminatis, basi decurrentibus, medianis et infimis subpinnatifidis crenatisve, segmentis obtusissimis, crenis inaequalibus, dentatis, stipitibus laevibus, rufescentibus; sporothecis serialibus, oppositis, ovoideo-rotundatis, amplis, rufidulis, apice nervillae elliptico, receptaculiformi, sporis ovoideis, magnis, tuberculatis.*

Habitat in Sardinia, in Corsica (Requien), Teneriffa (Bory).

P. vulgare, var. cambricum. Herb. Moug.

Longueur totale 40-45 cm; les plus longues pinnules 11-13 centim.; plus grande largeur à la base, 2 centim.; sporothèques, au nombre de 20-24 paires, distant les unes des autres de 5 centim. (?); les sinus ont un peu plus d'un centim. d'ouverture; je compte 20 paires de pinnules sur le spécimen que j'ai sous les yeux.

Cette espèce, donnée comme la variété *cambricum* de *P. vulgare*, nous semble différente; elle est plus grande;

ses pinnules produisent des segments obtus et non aigus; les nervilles atteignent presque la marge, les spores, beaucoup plus gros et plus réguliers que dans *P. vulgare*, sont fortement tuberculeux; les sporothèques sont écartées les unes des autres; les écailles du rhizome ne se terminent pas en une longue pointe acuminée et la nervation est différente».

Conforme se pode ver pela descrição, o tipo de *P. australe* corresponde a plantas com segmentos lobados ou fendidos e não inteiros.

SHIVAS (op. cit.: 28) escolheu como tipo (lectotypus) desta espécie o exemplar do herbário de J. B. MOUGEOT (P), que se encontrava determinado originalmente como var. *cambricum*. Vimos em P numerosos exemplares da Córsega, colhidos por REQUIEN (colector também citado por FÉE), alguns dos quais, mais do que o eleito por SHIVAS para tipo, podem ter servido, devido às suas dimensões e a outros caracteres, à descrição de *P. australe*. Na maioria deles, um ou vários segmentos são mais ou menos lobados; por vezes, ao lado de folhas deste tipo, existem outras com todos os segmentos inteiros, o que mostra como o carácter do recorte dos segmentos é inconstante. Alguns destes exemplares tinham também sido primitivamente identificados como var. *cambricum*.

Entre os sinónimos que LINEU, em *Species Plantarum*¹, refere para *P. vulgare* encontra-se Plum. fil. 27, t. A, f. 2. Na obra de PLUMIER, o polipódio é estudado apenas sob o ponto de vista medicinal, numa parte da obra intitulada «Vertus et usages de quelques espèces de Fougère, Politrice, Capilaire etc.», sem que o autor forneça dele qualquer descrição. Na estampa acima referida, estão representadas duas folhas, as quais, pelo contorno oval (os segmentos inferiores são os menos extensos), pela largura dos segmentos, pelo

¹ Por gralha, na citação desta obra, como fazem notar J. L. HELLER & W. TH. STEARN (An Appendix to the *Species Plantarum*: 47, 1958), falta o nome do autor do *Traité des Fougères de l'Amérique*, o mesmo se verificando na 3.ª edição de *Species Plantarum* (p. 1545, 1764), conforme nós averiguámos. Não tivemos possibilidade de consultar a 2.ª. No *Hortus Cliffortianus*, no entanto, a citação feita por LINEU é correcta.

recorte das margens destes e pela sua decurrência ao longo do ráquis, nos parecem pertencer a *P. australe* Fée e não a *P. vulgare* L.

O número de cromossomas das vars. *semilacerum* e *omnilacerum* foi determinado por I. MANTON (loc. cit., 1947), a qual encontrou $n = 37$; essas duas entidades pertencem, pois, ao diplóide, se bem que ASCHERSON (op. cit.: 96) coloque a última no grupo de formas de *P. vulgare* s. str.

LUERSSEN (op. cit.: 60) introduz a var. *omnilacerum* em *P. cambricum*, com o que não concordamos, pois que, apesar dos seus segmentos serem bastante divididos, não apresentam o estrangulamento basilar presente no último taxon, sendo, além disso, uma planta fértil, enquanto nunca se verifica a presença de soros em *P. cambricum*.

Pela descrição, não é possível saber-se, com segurança, se a var. *grandifrons* Lange se inclui em *P. australe* ou em *P. interjectum*. O autor dá-lhe como sinónimo o «*P. majus viterbiense*»¹, de BARRELIÉ (op. cit.: t. 1110), o qual, quanto a nós, representa *P. australe*.

A título de curiosidade indicamos a opinião de TIMBAL-LAGRAVE & E. JEANBERNAT [cf. FOCKE, Pflanz. Mischl., cit. por FIORI in FIORI & PAOLETTI, Fl. Anal. Ital. 1: 6 (1896)] acerca da origem de *P. australe* e de *P. cambricum*. Segundo aqueles autores, a var. *serratum* (*P. australe*) seria um híbrido entre *P. vulgare* e *Aspidium aculeatum* e a var. *cambricum* teria resultado do cruzamento entre *P. vulgare* e *Pteris aquilina* (*Pteridium aquilinum*).

Os autores de uma recente flora da Suíça [H. E. HESS, E. LANDOLT & R. HIRZEL (loc. cit.)] consideram *P. virginianum* L. idêntico a *P. australe* Fée, usando para a espécie o binome lineano, visto ser o mais antigo. Baseiam-se, para isso, no facto da planta americana ser também diplóide, poder cruzar-se com a europeia e possuir paráfises como

¹ O adjectivo deriva de Viterbo, cidade da Itália Central, que parece ficar excluída da área de *P. interjectum* representada no mapa de distribuição apresentado no trabalho de ROTHMAIER & SCHNEIDER (op. cit.: 244). Nos meados do séc. XIX, *P. australe* era cultivado no Jardim Botânico de Berlim sob o nome de *Viterbiense* (cf. ASCHERSON, op. cit.: 97).

esta. No entanto, o seu ponto de vista é inaceitável por vários e importantes motivos, a saber: o tipo das paráfises de *P. virginianum* é completamente diferente do das de *P. australe* (cf. MARTENS, op. cit., fig. 1 e fig. 2, 1943); o contorno do limbo é também muito distinto do das folhas de *P. australe*, o que aproxima mais a planta americana de *P. vulgare* L. do que da espécie de FÉE; o número de células do anel do esporângio e tipo deste diferem dos de *P. australe*; as escamas do rizoma assemelham-se às de *P. vulgare* e não às de *P. australe*, etc. Não julgamos, portanto, que a opinião daqueles autores possa ser aceite.

Tipificação de *P. vulgare* var *serratum* Willd.

Para caracterizar este taxon, WILLDENOW serviu-se de uma diagnose — *P. serratum* frondibus majoribus evidenter serratis — na qual estabelece o confronto com o tipo de *P. vulgare* L., e de dois sinónimos, o de RAY (loc. cit.) — *P. murale* pinnulis serratis — e o de BARRELIER (loc. cit.) — *P. majus* serrato folio —, não se referindo ao habitat dessa entidade. Como RAY, por seu turno, já cita BARRELIER, procuraremos analisar os caracteres da espécie estudada pelo último, baseando-nos, para isso, principalmente na figura que dela apresenta, visto a sua diagnose ser muito sucinta. A figura 38 de BARRELIER mostra um fragmento de rizoma com duas folhas, de limbo oblongo-ovado (índice foliar $\pm 2,2$) e segmentos atenuados, com o ápice agudo; enquanto as folhas foram desenhadas em tamanho reduzido, um dos segmentos foi representado em dimensões naturais (a avaliar pelas dos soros). Esse segmento, que mede 9 cm de comprimento, é atenuado para o extremo, agudo, de margem nitidamente serrada ou duplamente serrada. Atendendo às suas dimensões, deveria ter pertencido a uma folha com o limbo de ca. 40×18 cm¹. Os soros, bastante bem representados nesse segmento, têm a forma oval.

¹ Fez-se o cálculo, supondo que o segmento era o mais extenso; que a largura do limbo tinha o dobro do comprimento desse segmento e servindo-nos, para achar o comprimento, do índice foliar acima referido.

No herbário de WILLDENOW, o n.º 19648 contém uma etiqueta com a descrição de *P. cambricum* L., na escrita de WILLDENOW. O exemplar referido, que, efectivamente, pertence a esse taxon, não pode, portanto, tipificar a var. *serratum* Willd., à qual o seu autor atribuiu caracteres diferentes.

No mesmo herbário¹, o n.º 19647 é representado por dois exemplares, um sem etiqueta (espécime 2; cf. Tab. V) e outro (espécime 1; cf. Tab. IV) etiquetado, da mão do WILLDENOW, como *P. canariense*. A seguir ao nome específico, lê-se, na etiqueta deste último, a seguinte descrição, também da autoria de WILLDENOW: «frondibus pinnatifidis, laciniis lineari-lanceolatis distantibus dentatis, soris solitariis. Habitat in Canariis». Dos caracteres que se podem apreciar pela fotografia, assinalamos estes: o limbo, de forma oval, com o par de segmentos basilar menor que os imediatos, mede $\pm 14,2 \times 8,3$ cm; os segmentos são oblongos ou muito pouco atenuados, obtusos ou obtusiúsculos e obscuramente serrados; o pecíolo é mais curto do que metade do limbo; a forma dos soros parece oval. HIERONYMUS determinou este exemplar como *P. serratum* (Willd.) Sauter.

O espécime n.º 2 consta também de uma só folha, cujo limbo, de forma oval, tem $\pm 25,8$ cm de comprimento e 16,6 cm de largura, com os segmentos estreitos, muito atenuados e agudos, nitidamente serrados; os soros parecem igualmente ovais; o pecíolo atinge cerca de metade do comprimento do limbo. Este exemplar não possui etiqueta nem determinação de WILLDENOW, mas, no papel de montagem (ângulo superior direito), existe o nome *P. canariense*, escrito por SCHLECHTENDAHL. Foi determinado, também por HIERONYMUS, como *P. serratum* (Willd.) Sauter.

Tanto no espécime 1 como no 2, não observámos nenhuma paráfise nas amostras dos soros que nos foram enviadas. Considerando a maneira como se obtiveram (raspagem de

¹ Agradecemos penhoradamente ao Ex.^{mo} Sr. Dr. D. E. MEYER, investigador do Botanischer Garten und Museum, de Berlin-Dahlem, o envio das fotografias destes espécimes e de esporângios dos mesmos, assim como os esclarecimentos que nos forneceu quanto às pessoas a quem se devem os escritos existentes nas etiquetas e sobre o papel de montagem dos citados exemplares.

soros para um saco de papel), é bastante provável que, efectivamente, as folhas dos dois espécimes sejam destituídas de paráfises. No entanto, só o exame de material mais abundante permitirá chegar a uma conclusão.

O anel dos esporângios do espécime 2 apresenta a variação 10-18 do número de células, com média de 13,4; no espécime 1, a variação encontrada foi 9-12, com média 9,9.

Poderá algum destes exemplares servir para tipificar a var. *serratum* Willd.? Atendendo a que a etiqueta do espécime 1 contém um binome que WILLDENOW nunca chegou a publicar (cf. pag. 40, do presente trabalho), seguido de uma descrição que não é mencionada nem para aquela variedade, nem para qualquer outro taxon dos incluídos por aquele autor em *Species Plantarum*; atendendo ainda a que as Ilhas Canárias, donde, considerando o epíteto *canariense*, parece ter provindo o espécime¹, não figuram, segundo WILLDENOW, na área de distribuição da var. *serratum*²; e tendo em atenção que a fronde é relativamente pequena, com segmentos subinteiros, não se lhe aplicando, com absoluto rigor, a diagnose de WILLDENOW, excluimos o exemplar 1 do n.º 19647 como tipo da var. *serratum* Willd.

O espécime 2, quer pelas dimensões e forma do limbo quer pelos caracteres dos segmentos, concorda com a diagnose da var. *serratum*. Como não possui identificação da autoria de WILLDENOW e parece ter provindo também das Ilhas Caná-

¹ Os exemplares 19647 foram enviados a WILLDENOW por DESFONTAINES, o qual, no entanto, não fez herborizações nas Canárias (cf. A. CHEVALIER, *La vie et l'oeuvre de René Desfontaines*, 1939). Esta informação foi-nos prestada pelo investigador do Museum d'Histoire Naturelle de Paris, Dr. A. L. CAVACO, visto não termos tido a possibilidade de fazer a consulta da biografia de DESFONTAINES.

² Na verdade, WILLDENOW não dá a distribuição geográfica deste taxon, mas, ao fazer referências a BARRELIER e RAY, implicitamente aceita a que estes dois autores lhe atribuem. Como o primeiro estudou plantas de Espanha, França e Itália e o segundo de Inglaterra (cita o seu *Polypodium murale* para os muros do Castelo de Windsor), as Ilhas Canárias não seriam incluídas por WILLDENOW na área da var. *serratum*. WILLDENOW não indica a distribuição de cada uma das variedades de *P. vulgare*, mas a da espécie, como um todo, a qual se estenderia pela Europa e América boreal.

rias e não da Europa, é preferível não o eleger também como tipo daquela variedade¹.

Resta-nos, pois, a figura de BARRELIER, a qual, juntamente com a diagnose, corresponde bem aos caracteres que WILLDENOW assinalou ao seu taxon. Uma vez que essa figura faz parte do protólogo da var. *serratum* Willd., é ela que propomos como seu lectotypus.

Polypodium vulgare L. var. *serratum* Willd., Sp. Pl. 5, 1: 173 (1810).

Lectotypus: Ic. 38 (BARRELIER, Ic. Pl. Gall., Hisp. & Ital. Observ., 1714).

Mas o que é a var. *serratum* Willd.?

Até à data, tem sido sempre interpretada como a entidade mais comum na Europa meridional. MANTON (op. cit.: 132, 1950) considerou-a como o diplóide do complexo *P. vulgare* e SHIVAS (op. cit.: 28) identificou-a com *P. australe* Fée (diplóide). A figura de BARRELIER mostra que essa interpre-

¹ O complexo de *P. vulgare* das Ilhas Canárias ainda não foi convenientemente estudado. MILDE (op. cit.: 19) descreveu a var. *Teneriffae*, a qual passou a ser considerada como espécie independente — *P. macaronesicum* — por A. BOBROV (op. cit.: 540). É interessante notar que MILDE (op. cit.: 18) colocou uma v. *canariense* Willd. como sinónimo de *P. serratum*, referindo-lhe um exemplar, de que não cita o número, do herbário de WILLDENOW (a referência de MILDE é: e. p. f. s. p., o que quer dizer pro parte, fide speciminis auctoris, sic). Para a var. *Teneriffae* Fée ex Milde, este autor dá, como sinónimo, também um *P. canariense* Willd. herb. e p. Como realmente existem dois espécimes no herbário de WILLDENOW, bastante diferentes um do outro, conforme vimos, pode ser que não se incluam ambos no mesmo taxon. Pertencerá algum deles, porém, à var. *serratum* ou à var. *Teneriffae*? Ou a outro taxon que possa vir a ser reconhecido para as Ilhas Canárias? Se pusermos de lado a ausência de paráfises, o exemplar 1, por certos caracteres, entre eles o índice foliar e a média do número de células do anel do esporângio, poderia ser atribuído a *P. australe*, enquanto o espécime 2, semelhante a essa espécie por certos caracteres, se afasta dela por possuir tal média elevada, não usual nessa entidade. Só, porém, o estudo directo desses exemplares permitirá identificá-los com segurança.

tação é correcta, pois que, pelo conjunto dos seus caracteres, ela serve perfeitamente para representar as formas de *P. australe* com segmentos serrados. Com efeito, o contorno dos segmentos, o recorte da sua margem, a grande largura do limbo e a forma dos soros não permitem que essa figura se aplique a *P. vulgare* L. s. str. E também não poderá servir para ilustrar *P. interjectum* Shivas¹, pois que, nos exemplares que estudámos deste último, a largura do limbo não vai além de 15 cm, enquanto mediria 18 cm na planta representada pela figura de BARRELIER.

Correspondendo a var. *serratum* a *P. australe*, espécie em que existem paráfises, justifica-se o nosso ponto de vista de termos excluído os dois exemplares do herbário de WILLDENOW como tipo daquela variedade, porquanto não encontrámos paráfises nos soros que deles estudámos. Além disso, obtivemos uma média bastante alta para o número de células do anel do esporângio no exemplar 2 do espécime 19647, média que é excepcional em *P. australe*.

Pertencem a *P. australe* todos os exemplares portugueses do Quadro I e os dos Quadros II, III e IV assinalados com PA. Esta espécie é muito abundante no nosso país, distribuindo-se principalmente nas províncias do litoral, a ocidente da isotérmica de 23°, existindo todavia em nichos isolados no interior. As condições determinantes da sua distribuição são particularmente a temperatura e a humidade. Assim, nos locais onde vive, as médias da temperatura do mês mais frio (Janeiro) vão em regra de 8°-10°, variando a temperatura média do mês mais quente (Julho) de 20°-22° (poucas vezes indo acima de 22 ou abaixo de 20). A pluviosidade média anual dos seus habitats está compreendida entre 2000 e 700 mm, raramente menos (Cascais com 500-600 mm, Miranda do Douro com 400-500 mm). Tendo em conta que, em Portugal, as regiões com mais baixa pluviosidade são, em geral, as de Verão mais quente, compreende-se que *P. australe* seja quase completamente excluído da

¹ Pela forma dos segmentos e dos soros e pelo grande comprimento do limbo foliar a fig. da obra de BARRELIER poderia, no entanto, aplicar-se a esta espécie.

área ao sul do Tejo, onde tem sido herborizado geralmente só em locais de maior altitude, nos quais a chuva é mais abundante que na planície (Serra da Arrábida, Serra da Guarita, Castelo de Vide, Serra de S. Mamede, Portalegre, Serra de Monchique). Nalgumas localidades existe juntamente com *P. interjectum* (Póvoa de Lanhoso, Braga, Castelo de Vide, Monchique); noutras, mais raras, também com *P. vulgare* (Buçaco, Serra do Gerês).

Quanto à biologia desta espécie, veja-se o que dissemos acerca das plantas *Pa*, que se lhe aplica inteiramente. A distribuição por províncias e por altitudes e a preferência de habitats não sofreram alterações apreciáveis das que constam, respectivamente, nas Tabelas 1, 3 e 2, referentes às plantas *Pa*, pois que estas incluem quase todo o material de *P. australe*.

P. australe é também no nosso país, como sucede noutros, uma planta muito variável quer nas dimensões do limbo (Tab. VI-IX), quer na forma dos segmentos, como se pode ver nos Quadros I-IV. Como, além dos espécimes que figuram no Quadro I, pertencem a esta espécie os dos Quadros II, III e IV assinalados com *PA*, os valores da Tabela 9 foram corrigidos (cf. Tabela 13), verificando-se, no entanto, que as alterações são pequenas.

No que se refere ao comprimento do limbo, existe uma grande variação (mínimo: 1,2 cm; máximo: 41 cm). Se se construísse o histograma respeitante ao comprimento de todas as folhas medidas, verificar-se-ia que apresenta vários máximos, correspondendo os mais elevados aos valores 10, 15 e 16 cm¹.

Combinando estes dados com o valor da média (14,6 cm), pode dizer-se que, em Portugal, o comprimento mais frequente se situa à volta de 15-16 cm, sendo em maior número as folhas de limbo abaixo desses valores. As plantas com folhas mais longas foram herborizadas aqui e ali em todas as províncias; na Serra de Sintra, devido certamente a con-

¹ Este resultado pode explicar-se pelo grande afastamento entre os limites de variação e pelo número relativamente pouco elevado de folhas medidas.

dições favoráveis, há uma percentagem elevada de indivíduos com folhas de comprimento próximo ou mesmo superior a 20 cm.

No que se refere à largura, existe um máximo nítido, correspondente a 8 cm, sendo também bastante frequentes folhas de 7 e de 9 a 11 cm de largura¹. Associando estes valores com o da média (8,5 cm), verifica-se que, no nosso país, as folhas têm largura predominante entre 8 e 10 cm.

A média do *If* é 1,6, a qual está de acordo com o valor da mediana, igualmente de 1,6. Isto significa que, em Portugal, predominam as folhas cujo comprimento é cerca de uma vez e meia a largura. Folhas com comprimento igual ou mesmo inferior à largura são pouco frequentes, dizendo respeito sempre às de muito pequenas dimensões (cf. Tabela 7). Folhas de *If* elevado aparecem raras vezes, porquanto se encontrou apenas uma com o valor de 2,6, e duas com 2,5. Mas são bastante frequentes aquelas cujo *If* se situa entre 1,5 e 2,0, concluindo-se que poucas vezes, no nosso país, o comprimento do limbo foliar excede duas vezes a largura².

¹ Variação da largura do limbo
em *P. australe*

Medidas (em cm)	N.º de casos
0,5- 1,4	2
1,5- 2,4	4
2,5- 3,4	10
3,5- 4,4	11
4,5- 5,4	24
5,5- 6,4	25
6,5- 7,4	28
7,5- 8,4	32
8,5- 9,4	22
9,5-10,4	26
10,5-11,4	24
11,5-12,4	17
12,5-13,4	9
13,5-14,4	10
14,5-15,4	4
15,5-16,4	4
16,5-17,4	2
.	.
22,5-23,4	1

² Variação do *If* em
P. australe

Valores	N.º de casos
0,8	1
0,9	3
1,0	3
1,1	7
1,2	8
1,3	23
1,4	26
1,5	27
1,6	38
1,7	19
1,8	22
1,9	25
2,0	20
2,1	13
2,2	6
2,3	6
2,4	4
2,5	2
2,6	1

A forma do limbo é também sujeita a variação, o que já se disse quando se tratou do *If* das plantas *Pa*. Como ainda se pode verificar no Quadro I, as frondes mais pequenas possuem, em regra, os segmentos oblongos e obtusos, e, frequentemente, só serrados no ápice. Nota-se que os espécimes com segmentos lobados ou penatífendidos (Tab. VIII e IX) aparecem em locais onde a humidade é grande (Porto, Valongo, Vila Nova de Gaia, Coimbra, Sintra). À maior divisão dos segmentos associam-se, geralmente, maiores dimensões do limbo e menor consistência deste. Como, pelo menos no que se refere a Vale de Canas (Coimbra) e Sintra, as plantas deviam ter vivido em meio muito sombreado, é difícil decidir a qual dos dois factores, maior humidade ou menor intensidade de iluminação, ficaram a dever os caracteres acima apontados ou qual a parte que desempenha cada um deles na manifestação da lobação dos segmentos. Raras anomalias foram observadas: apenas a bifurcação do ápice de uma folha (espécime 5714, PO).

No que respeita ao comprimento do pecíolo, ao *Ip*, à variação do número de células do anel do esporângio e à média desse número, aplica-se a *P. australe* do nosso país tudo quanto dissemos acerca das plantas *Pa* (cf. Tabelas 9 e 13).

Tentámos estabelecer correlação entre o número de células do anel do esporângio dos representantes portugueses de *P. australe* e as condições climáticas das regiões onde se herborizaram. Mas não se podem estabelecer comparações válidas, porquanto as colheitas são em número muito desigual em cada província. Nota-se, todavia, que no Minho e Douro Litoral há predomínio de anéis com as médias de 9-11 células, enquanto que na Estremadura, Beira Litoral e Algarve prevalecem as médias 7 e 8, sendo nestas três províncias 8 a média mais frequente. Se atendermos a que a pluviosidade é maior nas duas primeiras províncias ¹ do que nas três últimas, pareceria haver uma correlação entre a quantidade de chuva

¹ No Minho a média anual de chuva não desce abaixo de ca. 1250 mm e no Douro Litoral não é inferior a 1000 mm, enquanto na Beira Litoral, Estremadura e Algarve a maior parte das localidades tem pluviosidade bastante mais baixa, verificando-se aquelas médias

e o número de células do anel. Verifica-se, todavia, que, por vezes, em colheitas do mesmo local ou de locais próximos, as médias são diferentes. Com efeito, em Monchique (Brejo, COI, s. n.) o número de células do anel varia de 6-10 (média 8), enquanto na vila de Monchique (LISE, 731) a variação é de 12-18 (média 15); no Portinho da Arrábida, a 10 m de altitude (LISE, 7612), a variação é 7(9)13, com a média de 10, e na serra da Arrábida, a 100 m. s. m. (LISE, 7662), a variação é 6(8)10, com a média de 8. Nalguns casos (espécime LISE, 10128, de Caminha), encontrámos diferentes médias em três folhas estudadas (cf. Quadro III).

POLYPODIUM INTERJECTUM SHIVAS

in The Journ. Linn. Soc. 58: 29 (1961)

?*Polypodium minus*, Dod., Pempt.: 464 (1616).

?*Polypodium minus*, Bauh., Pin.: 359 (1623).

Polypodium fronde pinnata: foliolis lanceolatis indivisis serrulatis alternis connato-sessilibus, L., Hort. Cliff.: 475 (1738).

Polypodium vulgare L., Sp. Pl. 2: 1085 (1753), quoad syn. p. p.

?*Polypodium vulgare* β L., loc. cit.

Polypodium vulgare auct., p. p.; Brot., Fl. Lusit. 2: 397 (1804), p. p.; Samp., Man. Fl. Portug.: 3 (1909), p. p.; Fl. Portug.: 7 (1947). p. p.

Polypodium vulgare var. *genuinum* auct., p. p.; P. Cout., Fl. Port.: 44 (1913), p. p.; op. cit., ed. 2: 48 (1939), p. p.

Polypodium vulgare var. *attenuatum* auct., p. p., non Milde.

Polypodium vulgare subvar. *alatum* Christ, Die Farnkr. Schweiz: 50 (1900), fide Rothm. in Mitt. Thür. Bot. Ver., N. F. 38: 107-108 (1929).

Polypodium vulgare subvar. *acutum* (Moore) Christ, fide Rothm., loc. cit.

ou superiores apenas nos cumes das montanhas; no entanto, em Sintra e na Serra de Monchique não ultrapassa 1250 mm (cf. A. A. GIRÃO, Atlas de Portugal, 2.^a ed., carta n.º 7, 1958).

- Polypodium vulgare* subvar. *stenosorum* Christ, loc. cit., fide Rothm., loc. cit.
- Polypodium vulgare* var. *platylobum* Christ, op. cit.: 49, fide Rothm., loc. cit.
- Polypodium vulgare* subvar. *prionodes* (Aschers.) Christ, op. cit.: 50, fide Rothm., op. cit.: 108.
- Polypodium vulgare* var. *serratum* auct., p. p.; P. Cout., loc. cit. (1913), p. p.; loc. cit., ed. 2 (1939), p. p.
- Polypodium vulgare* var. *acutibulum* Lej. & Court., Comp. Fl. Belg. 3: 304 (1836).
- Polypodium vulgare* L. var. *pinnatifidum* Bellynck, Fl. de Namur: 312 (1855), fide Lawalrée in Fl. Gén. Belg. (Ptérid.): 187 (1950), non Wallr., nec Milde.
- Polypodium vulgare* var. *serratum* Bellynck, loc. cit., non Willd.
- Polypodium vulgare* var. *prionodes* Aschers., in Aschers. & Graebner, Syn. Mitteleur. Fl. 1: 94 (1896).
- Polypodium vulgare* L. subsp. *prionodes* (Aschers.) Rothm., op. cit.: 106.
- ?*Polypodium vulgare* subsp. *serratum* var. *infra-auritum* R. de Azúa in Mem. Soc. Esp. Hist. Nat. 15: 696 (1929).
- Polypodium serratum* sensu H. E. Hess, E. Landolt & R. Hirzel, Fl. Schweiz, 1: 105-106 (1967), non Willd.

A var. β de *P. vulgare*, para a qual LINEU dá como sinónimos os «*Polypodium minus*» de BAUHIN e de DODOENS, foi identificada por alguns autores, entre eles WILLDENOW (loc. cit.), como *P. vulgare* s. str.

No Hortus Siccus Cliffortianus encontra-se um espécime, determinado na etiqueta (não na letra de LINEU, mas na de um desconhecido) como «*Polypodium minus*», o qual é um exemplar de *P. interjectum*. No entanto, LINEU não introduz a espécie de BAUHIN ou a de DODOENS na sinonímia da sua espécie n.º 4 do Hortus Cliffortianus, mas sim o «*Polypodium majus*» do último autor. Além disso, nesta obra, o botânico sueco não considera nenhuma variedade na espécie n.º 4. Por outro lado, em *Species Plantarum*, a espécie do Hortus Cliffortianus é citada como sinónimo de *P. vulgare*

e não da var. β , certamente porque LINEU a julgou idêntica às plantas sobre que se baseou para descrever *P. vulgare*, em 1753. O facto de no Hortus Siccus existir um exemplar pertencente a *P. interjectum*, etiquetado como «*Polypodium minus*», não implica forçosamente que a var. β *minus* L., de *P. vulgare*, seja idêntica à espécie de SHIVAS, pois que LINEU, como já dissemos, não cita o Hortus Cliffortianus nos sinónimos da sua var. β , em 1753, mas no tipo da espécie.

Atendendo a que já BAUHIN baseou o seu «*Polypodium minus*» na espécie de DODOENS e em «*Polypodium alterum*» de MATHIOLI, procurámos averiguar a que espécie estes autores se referiam. Pelos textos, não é possível identificá-los, visto que DODOENS, na sua descrição, engloba «*Polypodium majus*» e «*Polypodium minus*» e MATHIOLI fornece dados tão pouco concretos que não permitem caracterizar o seu «*Polypodium alterum*»; pelas figuras, sucede o mesmo, pois que estas tanto se podem aplicar a *P. interjectum* como a *P. australe*. Quer a figura de «*Polypodium alterum*», quer a de «*Polypodium minus*», representam folhas com pecíolos curtos proporcionalmente ao limbo, como acontece em *P. australe*. Mas naquela, a forma do limbo não é a desta espécie; quanto ao «*Polypodium minus*», de DODOENS (desenhado ao lado de «*Polypodium majus*», que se identifica com *P. vulgare* L.), pelo If e pelo contorno do limbo, aproxima-se bastante de *P. australe*; no entanto, os segmentos terminam em ápice obtuso, o que não é o caso mais comum nesta espécie. A identificação da var. *minus*, recorrendo às figuras, não fica, pois, esclarecida. Se esta entidade se identificasse com *P. interjectum*, espécie em geral robusta, com frondes grandes, não seria lógico que os botânicos prelineanos fossem escolher o adjectivo *minus* para a caracterizar. É, pois, com dúvida que colocamos as espécies de BAUHIN e de DODOENS e a var. β *minus* L., na sinonímia de *P. interjectum*.

P. minus Fée (Mem. 1: 14, t. 1, fig. 12, 1845) não foi descrito por FÉE, o qual incluiu apenas o nome num quadro sobre os tipos de nervação dos fetos; a fig. 12 representa um só segmento, o qual, pela sua forma oblonga, ápice obtusiúsculo, margem inteira, nervuras simplesmente bifurcadas, poderia pertencer a *P. vulgare* L. No entanto, além de

que a ilustração não obedece ao art. 44.º das Regras Internacionais de Nomenclatura, pelo que *P. minus* Fée tem de ser considerado como «nomen nudum», os elementos desenhados são manifestamente insuficientes para caracterizar uma espécie. Por esse motivo, não se pode saber a que taxon pertence esta entidade.

P. interjectum (Tab. X) aparece em todas as províncias em que se encontra *P. australe*, com excepção do Ribatejo e do Baixo Alentejo, onde não foi até agora herborizado. Por vezes, as duas espécies coexistem no mesmo local, o que é comprovado pelas colheitas de material misto do Buçaco, de Castelo de Vide e de Monchique. Na Beira Alta é bastante abundante, porquanto, em nossa opinião, se devem referir a *P. interjectum* a maior parte das colheitas feitas nessa província (ver Quadro II); no Minho também é frequente. A altitude a que vive vai de menos de 100 até ca. de 900 m (Serra de Roboredo), mas tem sido encontrado mais vezes a altitudes intermediárias, de 200 a $\pm$ 500 m.

Pelo exame da Tabela 13, verifica-se que, nalguns caracteres (largura das folhas¹, índice foliar¹, variação do número

Variação da largura das folhas em <i>P. interjectum</i> (português)		Variação do <i>If</i> em <i>P. interjectum</i> (português)			
Medidas (em cm)	N.º de casos	Valores	N.º de casos	Valores	N.º de casos
1,5- 2,4	1	1,2	1	2,4	4
2,5- 3,4	2	1,3	3	2,5	4
3,5- 4,4	6	1,4	5	2,6	3
4,5- 5,4	12	1,5	3	2,7	5
5,5- 6,4	23	1,6	2	2,8	1
6,5- 7,4	19	1,7	6	2,9	4
7,5- 8,4	9	1,8	9	3,0	1
8,5- 9,4	6	1,9	3	3,1	1
9,5-10,4	7	2,0	11	3,2	1
10,5-11,4	4	2,1	5	3,3	1
11,5-12,4	2	2,2	8		
12,5-13,4	2	2,3	9	3,6	2
				3,7	1

de células do anel¹), *P. interjectum* é intermediário entre *P. australe* e *P. vulgare*. Nas médias do comprimento do limbo apresenta, no entanto, valores superiores às outras duas. No que respeita ao índice foliar, o valor máximo (3,7) das três espécies foi encontrado em *P. interjectum*. A variação do comprimento do pecíolo é quase a mesma que em *P. australe*; comparando-a com a de *P. vulgare*, nota-se que o máximo é superior de alguns centímetros, o que, porém, poderá não ter significado. As médias do comprimento do pecíolo são as maiores das três espécies; quanto às médias dos *Ip*, não há diferenças (ou somente ligeiras) entre *P. interjectum* e *P. australe* e também muito ligeiras entre esta espécie e *P. vulgare*. Ver também o que dissemos a este respeito ao tratarmos de *P. vulgare*.

IDENTIFICAÇÃO E TIPIFICAÇÃO DE *POLYPODIUM CAMBRICUM* L.

Esta entidade foi descrita em *Species Plantarum* (pag. 1086) como «*Polypodium frondibus pinnatifidis: pinnis lanceolatis lacero-pinnatifidis serratis. Habitat in Anglia*», isto é, em termos ligeiramente diferentes dos que LINEU tinha usado no *Hortus Cliffortianus*, em 1738 (*Polypodium fronde pinnatifida: foliolis lanceolatis sinuato-pinnatifidis*)².

¹ Variação das médias do número de células do anel do esporângio em *P. interjectum*:

Médias	N.º de casos
7	4
8	7
9	14
10	11
11	7
12	2

Em *P. australe* a média mais frequente é 8.

² Além da espécie que descreve no *Hortus Cliffortianus*, LINEU indica ainda as espécies de vários autores, entre eles MORISON (Pl. Hist. 3: 563, sect. 14, t. 2, fig. 8, 1715), como sinónimos de *P. cambricum*. MORISON apresenta uma descrição bastante boa do seu «*Polypodium Cambrobritannicum*», representando, na figura, duas folhas saindo do mesmo rizoma. É interessante verificar que, numa delas,

SHIVAS (op. cit.: 28) afirma que o espécime citado por LINEU em *Species Plantarum* está no Hortus Siccus Cliffortianus. É certo que naquele herbário se encontra um exemplar idêntico ao do herbário de LINEU de *P. cambricum*, mas ele não pode servir para tipificar esta entidade, porquanto LINEU, em 1753, alterou a descrição que usara em 1738. Esse espécime é, portanto, apenas um syntypus. Como lectotypus de *P. cambricum* tem que ser escolhido o exemplar 1251-9 do herbário de LINEU (LINN) que traz a identificação de sua mão e o algarismo 22, que corresponde ao número do taxon em *Species Plantarum*¹.

Certos autores, conforme já dissemos (cf. pag. 41-43), consideram *P. cambricum* como idêntico a *P. australe* (sendo este dado como sinónimo daquele), atribuindo-lhe a categoria de subespécie, variedade, forma ou *lusus*. ROTHMALER (in Boissiera, 7: 180, 1943), que também admite essa identidade, adopta o binome lineano *P. cambricum* para a espécie, que considera independente de *P. vulgare*, visto, nesta categoria, ser esse nome e não o de FÉE o mais antigo, no que é seguido por LAWALRÉE (in Fl. Gén. Belg., Ptérid.: 188, 1950). Este último botânico mudou, porém, o seu ponto de vista, pois que, posteriormente, considerou *P. cambricum* como um *lusus* estéril, não de *P. australe* mas de *P. vulgare*,

os segmentos são laciniados, enquanto a outra os mostra apenas serrados, o que levaria a crer que o recorte da margem pode atingir graus extremamente diversos até numa mesma planta. No entanto, pela forma diferente do contorno do limbo e pelo comprimento muito desigual do pecíolo das duas folhas, temos a impressão que o artista se permitiu uma «pequena liberdade», representando reunidas sobre um mesmo rizoma folhas de plantas distintas.

¹ No herbário de WILLDENOW há também um exemplar do mesmo taxon, o n.º 19648 (Tab. XI), o qual possui a identificação, no papel de montagem (ângulo superior direito) de *P. canariense* β , na letra de SCHLECHTENDAHL, e uma etiqueta, na letra de WILLDENOW, com os dizeres: «*Polypodium canariense* (esta palavra escrita sobre outra que não conseguimos identificar) β *cambricum* frondibus pinnatifidis: pinnis lanceolatis lacero-pinnatifidis serratis. Habitat in Anglia Mospeli».

No herbário de TOURNEFORT, o exemplar 5287, etiquetado como «*Polypodium cambro-britannicum*, pinnulis ad marginis laciniatis Rali», pertence igualmente a *P. cambricum* L.

para o que se baseou no exame do tipo desse taxon (cf. LAMBINON & LAVALRÉE in Bull. Soc. Bot. Belg. 92: 265-266, 1960).

Tendo em vista esta controvérsia, retomámos o estudo do problema. Atendendo a que *P. cambricum* foi encontrado, pela primeira vez, próximo de Cardiff¹, no País de Gales, a que nessa região da Inglaterra existem *P. vulgare*, *P. australe* e *P. interjectum* e a que se trata de uma forma monstruosa, a qual das três espécies pertencerá? Procedemos, para fazer a sua identificação, ao estudo não só do espécime do herbário lineano, mas também de outros com características idênticas às deste. O espécime lineano consta de uma única folha cujo limbo tem o ápice quebrado e cujo pecíolo está também incompleto. No entanto, pelo contorno do limbo, pela sua largura, pela terminação dos segmentos em ponta aguda, esse exemplar não pode incluir-se em *P. vulgare* s. str., espécie na qual o limbo é sempre mais estreito e os segmentos oblongos e obtusos ou redondos no ápice.

As medidas do limbo reconstituído do espécime do herbário de LINEU são $\pm 26,5 \times 17,1$ cm. O índice foliar tem o valor de ca. 1,5.

Não sabemos, portanto, em que elementos se podem ter baseado LAMBINON & LAVALRÉE para afirmarem que *P. cambricum* pertence a *P. vulgare*, porquanto, além dos

¹ Cf. MORISON (loc. cit.), o qual afirma: «Anno 1668 à Richardo Kayse Bristolensi haec grata planta, à se de rupe sylvatica, prope Castrum Dennis Powis dictum haud longe à Villa Caerdiff nominata, in comitatu Glamorganensi, collecta, mihi primo allata est». Existe, porém, uma referência de RAY (Hist. Pl. Gen. 1: 137, 1693) anterior à de MORISON e quase nos mesmos termos da deste: «Rupi cuidam adnascitur in sylva propè Arcem Dennis Powis dictam tres mille passus à Cardiff oppido in Glamorganensi comitatu; ut nobis retulit D. Newton». A primeira citação de *P. cambricum* é, no entanto, a de RAY, de 1690 (Syn. Stirp. Britt. ed. 1: 22). MOORE (Nat.-Print. Brit. Ferns, 1: 69, 1859) indica-o para outros locais da Inglaterra (Kidderminster, Macclesfield, Almondsbury) e também para França (Montpellier). ASCHERSON (op. cit.: 98) assinala-o para Cannes e Menton; CHRIST (Foug. Alpes Mar.: 3, 1900) para Fontan e Sestri Levante. Não se sabe, todavia, se as plantas destes locais eram espontâneas ou escapadas de jardins.

caracteres do limbo que acima enumerámos, mais nenhum outro poderia ser utilizado na identificação, pois que o espécime não possui rizoma (não se podendo estudar as escamas deste) e é estéril.

As medições do limbo de alguns outros exemplares idênticos ao tipo de *P. cambricum* forneceram-nos os seguintes dados:

Comprimento (em cm)	Largura (em cm)	If
15,8	11,7	1,4
15,8	12,7	1,6
18,5	11,4	1,6
23	19	1,2
23,5	15	1,6
27	22	1,2
28,5	19	1,5

Considerando que não encontrámos em *P. vulgare* folhas com largura superior a 10 cm; a que, no material estrangeiro estudado dessa espécie, o *If* não desce abaixo de 1,8; e a que, em material português, os valores mais baixos deste índice só foram encontrados em folhas muito pequenas, concluimos que, pela largura e proporções do limbo, estes exemplares, assim como o lineano, não podem pertencer a *P. vulgare*.

Por outro lado, também em *P. interjectum* obtivemos quase sempre valor do índice foliar superior a 1,5 e largura do limbo inferior a 15 cm, tudo levando a crer que os exemplares estudados de *P. cambricum*, taxon no qual a uma grande largura da folha se alia um *If* baixo, não pertencem também a *P. interjectum*, conforme Soó (loc. cit.) afirma.

Como folhas de limbo largo e de *If* baixo são comuns em *P. australe*, espécie na qual o contorno do limbo, o seu extremo e o ápice dos segmentos têm, em regra, as mesmas formas que os de *P. cambricum*, concluimos que esta entidade pertence a *P. australe* e não a qualquer das outras duas espécies. Por outro lado, as escamas do rizoma apresentam os caracteres das de *P. australe*.

A nossa conclusão está de acordo com o número de cromossomas (diplóide) que tanto MANTON (loc. cit., 1947)

como SHIVAS (op. cit.: 28) encontraram em espécimes com as características de *P. cambricum*¹.

Confirmada, por alguns caracteres morfológicos, pelas medidas do limbo e pelos dados citológicos, a identidade entre *P. cambricum* L. e *P. australe* Fée, porque não se adopta o primeiro em vez do segundo nome? Segundo as Regras de Nomenclatura (art. 71.^o), os nomes que designam monstruosidades devem ser rejeitados. Ora, de acordo com SHIVAS, correspondendo *P. cambricum* a uma monstruosidade, este nome tem que ser posto de lado.

Já se disse que em *P. cambricum* (considerado como *lusus*, forma, variedade ou subespécie) alguns autores têm incluído *P. australe* como sinónimo. BRIQUET (op. cit.: 29) dá a seguinte descrição da f. *cambricum* Aschers.: «Divisions de la fronde *en tout ou en partie* incisées-lobées, souvent élargies au sommet. — Il est douteux que cette modification soit héréditaire; elle se montre inconstante sur les frondes issues d'un même rhizome». Da mesma opinião é ROZEIRA (op. cit.: 10) no que se refere à inconstância da profundidade de recorte dos segmentos na var. *cambricum*. ASCHERSON (op. cit.: 98) afirma que o *lusus cambricum*, tipicamente, nunca é fértil e que, quando aparecem soros, os segmentos são menos divididos.

Se *P. cambricum* fosse fértil, poder-se-ia talvez estabelecer a sua identidade com o tipo de *P. australe*, do qual representaria o caso extremo da divisão dos segmentos, para que se transitaria através das formas com eles penatífendidos (o tipo desta espécie, como vimos, possui alguns segmentos lobados). Haveria, assim, uma seriação contínua desde folhas com os segmentos inteiros, com alguns lobados

¹ R. H. ROBERTS (op. cit.: 283) informa que a var. *cambricum* e a var. *serratum* são indicadas para a área de «Carboniferous limestone» perto de Llandudno e que, para Conway, além dessas duas, tem também sido referida a var. *semilacerum*. Segundo o autor, «the occurrence of these three varieties at the same locality was not unexpected»; o facto de as três serem diplóides e a existência de *P. cambricum* em locais onde ocorre *P. australe*, confirmam o que acima dissemos, isto é, que o primeiro é uma entidade estéril referível ao último.

ou penatífendidos, com todos eles penatífendidos e, finalmente, laciniados, ficando, assim, justificadas as afirmações dos três autores acima referidos e a representação iconográfica de MORISON que atrás citámos.

As nossas observações mostraram-nos, porém, que todas as folhas com a forma dos segmentos e a lacinação típicas¹ de *P. cambricum* são sempre estéreis², idênticas entre si todas as do mesmo indivíduo; isto é, os caracteres da forma dos segmentos e da sua divisão em lacínias e a esterilidade são constantes, o que não acontece no tipo de *P. australe*, no qual sobre o mesmo rizoma podem aparecer folhas com graus variados de recorte dos segmentos, mas em regra, todas ou algumas delas férteis.

Concordamos, pois, em que se está na presença de uma monstruosidade, a qual consiste na esterilidade completa e constante, associada sempre a uma lacinação dos segmentos muito característica. Como tal, o nome *P. cambricum* não pode ser usado em nomenclatura, quer ao nível específico, quer em categoria infraespecífica. A maior parte dos autores tem confundido esta entidade com formas de segmentos mais ou menos divididos do tipo de *P. australe*.

Resumindo, em nossa opinião *P. cambricum* L. é uma entidade estéril, originada a partir de *P. australe* e não de *P. vulgare*, nem de *P. interjectum*. Como é multiplicado vegetativamente mantendo os seus caracteres, cultivando-se como planta ornamental, consideramo-lo como um cultivar.

¹ Vimos numerosos exemplares desta entidade, alguns de herbários antigos (VAILLANT, GOUAN, etc.).

Os segmentos apresentam um estrangulamento logo a seguir à base, no qual a margem é inteira ou pouco dividida, dilatando-se para a zona mediana, que se apresenta mais ou menos penatipartida ou laciniada, e contraindo-se no ápice, que é mais ou menos agudo; deste modo, os segmentos, muito afastados entre si na parte basilar por sinus arredondados, sobrepõem-se na parte mediana, devido à grande largura desta (ver Tab. XI e XII).

² MOORE (op. cit. 1: 69, 1959) afirma: «It (*P. cambricum*) is..., quite permanent under cultivation, and under all conditions uniformly barren» (o itálico é nosso).

P. australe Fée 'Cambricum'

Polypodium cambricum L., Sp. Pl. 2: 1086 (1753).

Polypodium laciniatum Lam., Fl. Fr. 1: 14 (1778), nom. superfl.¹.

Polypodium vulgare L. var. *cambricum* (L.) Willd., Sp. Pl. 5: 173 (1810) et auct., p. p.; P. Cout., Fl. Port.: 44 (1913), p. p.; op. cit., ed. 2: 48 (1939), p. p.

Polypodium vulgare var. *pinnatifidum* Milde, Sporenfl.: 8 (1865), non Wallr. (1831).

Polypodium vulgare subsp. *cambricum* (L.) Arcangeli, Comp. Fl. Ital.: 809 (1882), quoad basonym.

Polypodium vulgare subsp. *serratum* (Willd.) Christ lusus *cambricum* (L.) Christ, Foug. Alpes Mar.: 3 (1900 — Mart.); Farnkr. Schweiz: 53 (1900).

Polypodium vulgare subsp. *serratum* forma *cambricum* (L.) Briquet, Prodr. Fl. Corse, 1: 29 (1910)², quoad bason. et syn. p. m. p.

Polypodium vulgare subsp. *serratum* var. *cambricum* (L.) Rouy, Fl. Fr. 14: 396-397 (1913), p. p.

Polypodium australe Fée var. *cambricum* (L.) Kunkel in Ber. Schweiz. Bot. Ges. 76: 56 (1966).

Lectotypus: Specimen 1251-9 (LINN).

Deste cultivar existem dois espécimes portugueses, um de Vila do Conde e outro de Sintra (Tab. XII). Todas as outras plantas portuguesas, consideradas até agora como *P. cambricum*, são apenas formas de *P. australe* com alguns dos segmentos mais ou menos fundamente divididos (lobados ou penatifendidos).

¹ LAMARCK cita, como sinónimo do seu *P. laciniatum*, o *P. cambricum* L.; no herbário de LAMARCK, que consultámos em P, não existe nenhum espécime identificado como *P. laciniatum*.

² BRIQUET atribui a combinação, na categoria de forma, a ASCHERSON; este autor (op. cit.: 98), porém, considera a entidade como um «Spielart», designação alemã de *lusus* (ASCHERSON, op. cit.: VIII). Foi, pois, ASCHERSON o primeiro a considerar a planta como *lusus*, embora não a tivesse explicitamente designado por este termo.

HÍBRIDOS

Entre os espécimes de determinação duvidosa do Quadro II, encontram-se alguns que, possivelmente, são híbridos.

Têm especial interesse os de Matosinhos (Santa Cruz do Bispo, PO-2804), cujos anéis do esporângio, embora de tipo «australe», possuem elevado número de células [variação 16(18)24, média 19], e *If* também elevado. Neste exemplar, a maior parte dos esporângios abortou. Noutro espécime do mesmo local (PO, herb. G. S. 11), também com *If* alto, todos os soros abortaram num estado muito precoce, não tendo sido possível determinar a média do número de células do anel. Como existe *P. interjectum* em Santa Cruz do Bispo, e também *P. australe*, pode ser que os exemplares acima referidos sejam híbridos entre estas duas espécies.

Outro possível híbrido é um espécime da Beira Litoral (Varanda de Pilatos, pr. Eirol, coi, 9305, Tab. XIII), cujas folhas, todas de grandes dimensões, têm limbos que atingem 45×22 cm, segmentos atenuados e agudos e pecíolos com o máximo comprimento de entre todas as plantas portuguesas estudadas. Nesse exemplar, o tipo do anel é «intermediário», transitando para «australe», e o número das células é pequeno [6(7)8]. Muitos esporângios apresentam-se abortados e, naqueles que parecem bem constituídos, a maioria dos esporos abortou, como se pode ver pelas percentagens encontradas — 21,2 % de esporos bem conformados para 78,8 % de esporos mal conformados. Atendendo a que, em Eirol, existe *P. interjectum* (espécime coi, 9319), no qual 95,2 % dos esporos são bem conformados, e, considerando que, nesta parte da Beira Litoral, se encontra também *P. australe*, é perfeitamente aceitável que o exemplar coi, 9305 se tenha originado por cruzamento entre estas duas espécies. Tratar-se-ia, assim, do híbrido *P. \times Shivasiae* Rothm., com cujos caracteres concorda (cf. ROTHMALER & SCHNEIDER, op. cit.: 245). No entanto, só a determinação do número de cromossomas poderá confirmar esta nossa afirmação.

RÉSUMÉ

L'auteur se propose de publier une série de travaux sur le complexe *Polypodium vulgare* du Portugal continental et insulaire (îles des Açores et de Madeira).

Dans celui-ci, qui est le premier de la série, les spécimens du continent portugais conservés dans les herbiers sont étudiés.

L'introduction est constituée par un aperçu concernant la façon dont les botanistes portugais ont envisagé le complexe. On fait ensuite l'historique, en présentant les points de vue de quelques auteurs et en faisant la révision des différents critères qui ont été employés pour établir la distinction des membres du groupe. Chaque critère est analysé et critiqué dans le but de sélectionner ceux qui semblent les plus utiles pour faire la détermination des plantes en herbier. Les critères de la présence-absence de paraphyses dans les sores, les caractères de l'anneau du sporange (le nombre des cellules et la moyenne de ce nombre, la forme et la couleur des cellules, etc.), les dimensions du limbe et l'indice foliaire (obtenu en divisant la longueur du limbe par sa largeur), la longueur du pétiole et l'indice pétiolaire (obtenu en divisant la longueur du limbe par celle du pétiole), la forme des sores, les époques de végétation et de maturation des sores et l'habitat ont été choisis comme les plus pratiques. En employant ces critères et les données fournies par la différente distribution au Portugal des spécimens possédant des paraphyses et de ceux qui en sont dépourvus et en établissant la relation de la distribution avec les altitudes des habitats, l'auteur arrive à la conclusion qu'on trouve au Portugal les trois espèces: *P. australe* Fée, *P. interjectum* Shivas et *P. vulgare* L. s. str. Des clefs pour la détermination de ces espèces sont données. La détermination des spécimens portugais se trouve sur les Tableaux I-IV, les trois espèces étant désignées, respectivement, par les abréviations *PA*, *PI* et *PV*. Les exemplaires dont la détermination est douteuse sont signalés par (?). Quelques hybrides probables sont indiqués par *H*.

L'auteur a obtenu encore quelques données intéressantes, à savoir: la forme du limbe foliaire soit chez *P. australe*, soit chez les autres deux espèces, varie avec sa longueur, les feuilles les plus longues étant, proportionnellement, moins larges que les plus courtes; les feuilles stériles (feuilles adultes dépourvues de sores) sont presque toujours plus petites que les fertiles, mais, en proportion, plus larges que celles-ci; *P. australe* est l'espèce qui peut avoir le pétiole le plus court relativement au limbe; *P. vulgare* possède au Portugal des limbes relativement plus courts que dans d'autres régions plus au nord, ce qui peut être attribué aux différentes conditions climatiques, cette espèce se trouvant, chez nous, presque exclusivement sur les hautes montagnes; au Portugal, les trois espèces présentent des moyennes du nombre de cellules de l'anneau plus élevées que celles indiquées par SHIVAS et par MANTON, mais qui sont plus proches des valeurs présentées par d'autres auteurs (R. H. ROBERTS, FARQUET, MARTENS, ROTHMALER & SCHNEIDER et B. BECKERS).

L'auteur désigne un néotypus pour *P. vulgare* L. et fait l'identification et la typification, respectivement, de *P. vulgare* var. *serratum* Willd. et de *P. cambricum* L., ce dernier taxon étant considéré comme un cultivar.



Polypodium vulgare L.

Espécime R. Fernandes & O. Hedberg s. n. (COI, neotypus).





***Polypodium vulgare* L.**

Espécime *P. Silva* 36 (LISE), de Montalegre (alt. c. 1000 m. s. m.).

Notar a forma do limbo e dos segmentos.



Reproduction of the original

Manuscript of the University of Coimbra, Botanical Institute, 1947

Manuscript of the University of Coimbra, Botanical Institute, 1947



Polypodium vulgare L.

Espécimes: (à esquerda) *M. Ferreira* s. n. (COI), colhido em Gouveia com uma folha adulta e outra ainda não completamente desenvolvida; (à direita) *J. Henriques* s. n. (COI), colhido na Serra da Estrela (alt. sup. a 1000 m. s. m.). Notar as dimensões e forma dos limbos foliares deste último exemplar e compará-las com as do exemplar de Gouveia.





Polypodium sp.

Espécime 1 do n.º 19647 do herb. de WILLDENOW (B) (proveniente das Ilhas Canárias?) e etiquetado como *P. canariense*, por WILLDENOW, na etiqueta do ângulo superior esquerdo.





Polypodium sp.

Espécime 2 do n.º 19647 do herb. de WILLDENOW (B), determinado como *P. canariense*, por SCHLECHTENDAHL (no ângulo superior direito do papel de montagem). Comparar com a Tab. IV.



Polypodium australe Fée

Espécime *Moller* s. n. (COI), herborizado em Coimbra.





Polypodium australe Fée

Espécime *A. R. da Cunha* 10130 (LISE) com folhas pequenas, de segmentos oblongos, obtusos no ápice. Comparar com a Tab. VI.

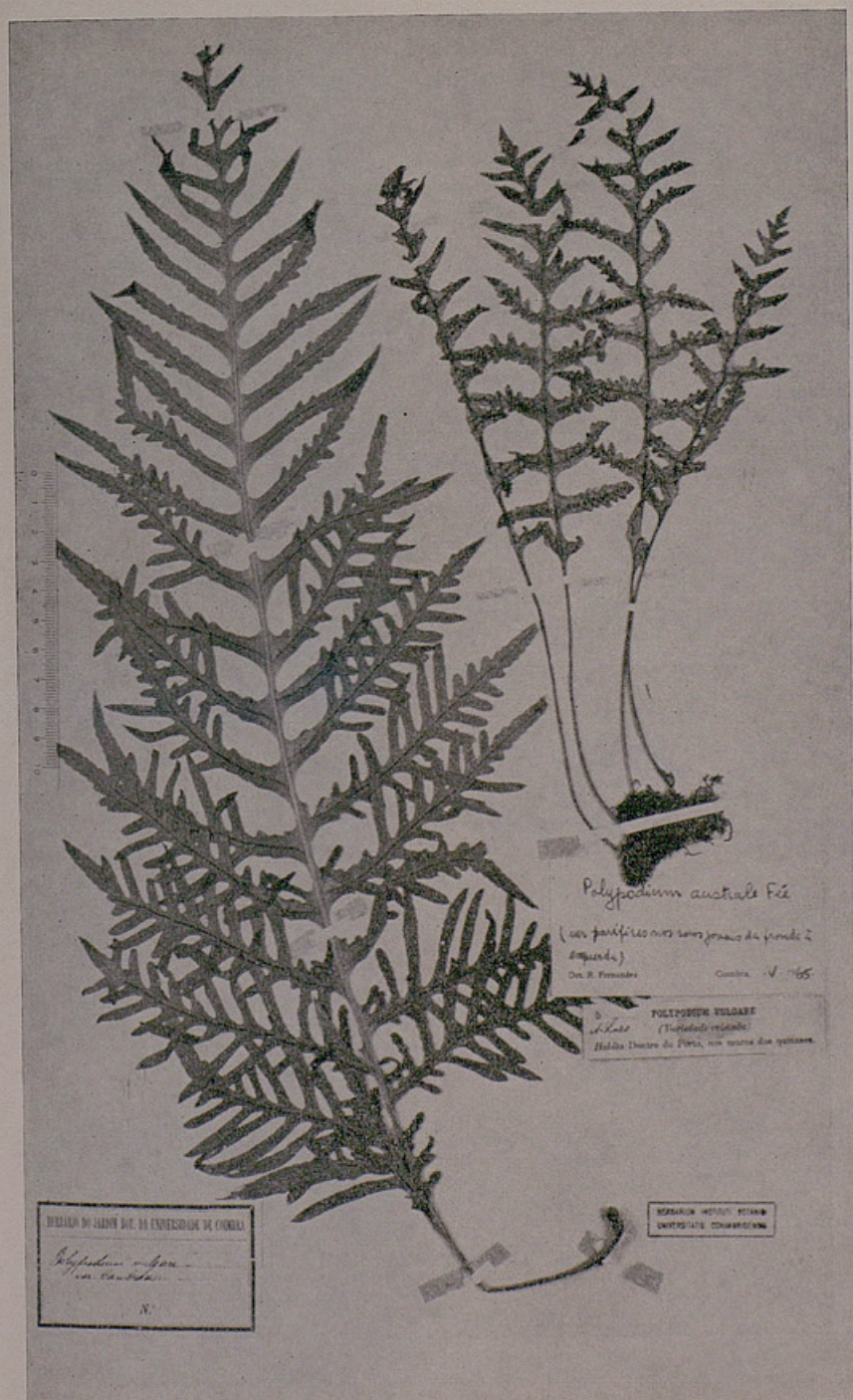




Polypodium australe Fée

Espécime J. Castro 5714 (PO), mostrando a variação da forma do limbo, do recorte da margem dos segmentos e da forma do ápice destes.





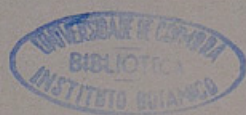
Polypodium australe Fée

Espécime *A. Luso* s. n. (COI), colhido no Porto. É o exemplar com limbo mais longo de que temos conhecimento, e, em Portugal, o que apresenta os segmentos mais fundamente divididos. As 4 folhas da direita são estéreis (notar as suas menores dimensões em relação à da esquerda, que é fértil).





Polypodium interjectum Shivas
 Espécime Rozeira & Castro 6454 (PO)





Polypodium australe 'Cambricum'

Espécime 19648 do herb. de WILLDENOW (B), etiquetado como *P. canariense* β *canbriicum*, por este botânico. Compare-se o contorno geral do limbo foliar, o ápice dos segmentos laterais e as dimensões relativas destes com as do segmento apical, respectivamente, com os de *P. vulgare* (Tab. I-III), de *P. australe* (Tab. VI-IX), e de *P. interjectum* (Tab. X).



***Polypodium australe* 'Cambricum'**

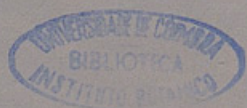
Espécime Welwitsch (?) s. n., de Sintra. Comparar com a Tab. XI; embora os segmentos não sejam tão fundamentalmente laciniados como os espécime do herb. de WILLDENOW, a sua forma é a mesma.





?*Polypodium* × *Shivasiae* Rothm.

Espécime A. *Fernandes & al.* 9305 (COI), de Varanda de Pilatos, Eirol.



QUADRO I

Herbário e n.º do espécime	Localidade	Habitat	Altitude m. s. m.	Data da colheita	Estado e forma dos soros	N.º de folhas por colheita	Caracteres dos segmentos	Medidas do limbo mais longo e do limbo mais curto	Índices foliares	Comprimento do peciolo	Índices peciolares	Medidas do limbo das folhas estéreis	Índice foliar das folhas estéreis	Varição do n.º de células do anel	Média do n.º de células do anel	Determinações
MINHO																
10.129 LISE	Valença 42.02-8.38	Muralhas	50	VI 1885	D	3 f	at acut at ag + obl obt	9,5 : 5,4 8,5 : 5,4	1,8 1,6	— 6,1	— 1,4	— —	— —	6(12)16	10,84 11	<i>P. vulgare</i> PA
2725 LISU	Valença —	Muralhas	50	VI 1885	D	4 f	idem	16,5 : 8 15 : 7	2,1 2,1	9,2 —	1,8 —	— —	— —	— —	— —	<i>P. vulgare</i> redet. (P. Cout.) <i>P. vulgare</i> β <i>serratum</i> PA
10.130 LISE	V.ª N.ª de Cerveira 41.57-8.44	Muralhas	0-100	VI 1885	D	3 f 14 st	obl obt	9 : 7 5 : 3,8	1,3 1,3	3,9 2,3	2,3 2,2	5,5 : 5 1,8 : 1,6	1,1 1,1	7(10)13	9,90 10	<i>P. vulgare</i> PA
2709 LISU	Lanhelas	Muros	70	VI 1885	D	5 f 8 st	obl obt	8 : 5,8 3,5 : 3	1,4 1,2	4,6 1,5	1,7 2,3	2,8 : 2,6 2,2 : 2,4	1,1 0,9	9(13)17	13,09 13	<i>P. vulgare</i> redet. (P. Cout.) <i>P. vulgare</i> α <i>genuinum</i> PA
s. n. COI (R. C. 462)	Caminha 41.52-8.50	Muralhas	0-100	VI 1885	D	2 f	obl obt subint	7,5 : 5 6,5 : 4,5	1,5 1,4	4,2 1,8	1,8 3,6	— —	— —	7-12	—	<i>P. vulgare</i> PA
2724 LISU	Caminha Couto da Pena 41.52-8.50	Rochas	50	V-VI 1885	D	2 f	at ag serr + subint	12,5 : 7,2 12 : 6,5	1,7 1,8	7,6 9,4	1,6 1,3	— —	— —	5(7)9	6,97 7	<i>P. vulgare</i> redet. (P. Cout.) <i>P. vulgare</i> β <i>serratum</i> PA
16 PO; G. S.	Ponte de Lima Sá 41.46-8.35	—	32	—	B	4 f	at ag obl obt subint + serr	16,3 : 9,5 11,5 : 4,8	1,7 2,4	7,2 7,3	2,3 1,6	— —	— —	— —	— —	—
s. n. COI	Serra do Gerês 41.44-8.10	—	500-800 ?	VII 1884	ov D	1 f	at ag + obl obt	32 : 13,5	2,4	—	—	— —	— —	6(10)18	10,57 11	<i>P. vulgare</i> redet. <i>P. vulgare</i> var. <i>serratum</i> PA
6746 PO	Gerês (Caldas) 41.44-8.10	Muro do Parque	430	V 1955	ov D	1 f	at ag serr + subint	21 : 13	1,6	9,3	2,3	— —	— —	7(8)14	8,97 9	<i>P. vulgare</i> ssp. <i>serratum</i> PA
2716 LISU	Darque, margem do rio Lima 41.40-8.47	Muros	0-100	VI 1886	D	3 f	at ag + obl obt serr	19 : 9 6,5 : 4,6	2,1 1,4	13,6 1,5	1,4 4,3	— —	— —	8(9)12	9,7 10	<i>P. vulgare</i> redet. (P. Cout.) <i>P. vulgare</i> β <i>serratum</i> PA
s. n. COI	Póvoa de Lanhoso 41.35-8.17	—	277	II 1882	ov D	4 f	at ag serr at ag fend	28 : 13,8 17,5 : 8	2,0 2,2	17,5 9,4	1,6 1,8	— —	— —	5(7)9	6,76 7	<i>P. vulgare</i> PA
s. n. COI	Braga; estrada de Dume 41.32-8.26	—	100-200	—	D	1 f 1 st.	at ag + obl obtus serr	17,5 : 8,8	2,0	11,3	1,5	— —	— —	6-14	10,25 10	<i>P. vulgare</i> PA
s. n. LISI	Vila Verde Guardizela 41.26-8.19	—	0-100	VI 1955	D	3 f	at obtus obl obtus serr	14,5 : 11,4 10,5 : 7,6	1,3 1,4	— —	— —	— —	— —	6(8)11	8,2 8	<i>P. vulgare</i> var. <i>serratum</i> redet. <i>P. vulgare</i> PA



QUADRO I

(Continuação 1)

Herbário e n.º do espécime	Localidade	Habitat	Altitude m. s. m.	Data da colheita	Estado e forma dos soros	N.º de folhas por colheita	Caracteres dos segmentos	Medidas do limbo mais longo e do limbo mais curto	Índices foliares	Comprimento do pecíolo	Índices peciolares	Medidas do limbo das folhas estérteis	Índice foliar das folhas estérteis	Variação do n.º de células do anel	Média do n.º de células do anel	Determinações
TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO																
LISI 7325 (B. & G.)	Murça Vale do Tinhela 41.24-7.28	Ravina de erosão, sombria, húmida	452	X 1944	A	2 f	at ag + obl obt serr	21 : 11 9,5 : 8,5	1,9 1,1	12 7,8	1,8 1,2	—	—	—	—	<i>P. vulgare</i> PA
5349 PO	Miranda do Douro 41.30-6.16	—	500-600	IV 1944	C D	3 f 1 st	obl obt serr	8,3 : 7 8 : 5,2	1,2 1,5	— 3,6	— 2,2	8,5 : 7 obl obt	1,2	6(11)13	10,6 11	<i>P. vulgare</i> var. <i>serratum</i> PA
12 PO	Sabrosa Covas do Douro 41.15-7.36	Souto	490	XII 1941	A	5 f 2 st	at ag + obl obt int	10,5 : 6,4 5,7 : 6,5	1,6 0,9	6,2 6,7	1,7 0,9	7 : 3,6 4,9 : 4 obl obt	1,9 1,2	—	—	<i>P. vulgare</i> var. <i>serratum</i> PA
LISI 3941 (B. & M.)	Vale do Tua Fiolhal 41.14-7.16	Muro exposto ao norte	300-350	V 1942	A	1 f 4 st	obl obt	6 : 4,6	1,3	6,7	0,9	3,2 : 3 0,8 : 0,8	1,1 1,1	—	—	<i>P. vulgare</i> PA
LISI 7716 (B. & G.)	Entre Godim e Loureiro 41.10-7.47	Trincheira xistosa; local sombrio	?	III 1945	C	2 f	at ag at ag + obl obt serr	19,5 : 13,8 15,5 : 9,8	1,4 1,6	13,5 10	1,4 1,6	—	—	6(8)11	7,9 8	<i>P. vulgare</i> PA
LISI 139 (G.P. & P.L.)	Casais do Douro Qta. Sta. Bárbara 41.08-7.24	—	200-500	III 1941	D	3 f	at ag + obl obt	20,3 : 8,4 15,5 : 9,4	2,4 1,6	15 18,2	1,4 0,9	—	—	10(11)16	12,02 12	<i>P. vulgare</i> PA
LISI 7373 (B. & G.)	Parada do Bispo Lamego 41.05-7.49	—	200-500	X 1944	A	2 f	at ag serr	20 : 10 8,5 : 6,6	2,0 1,3	12,8 —	1,6 —	— —	— —	—	—	<i>P. vulgare</i> PA
DOURO LITORAL																
s. n. COI	Leça da Palmeira 41.12-8.43	—	30	XI 1879	B	2 f	at obtus + at ag serri	10,8 : 6 10,3 : 6	1,8 1,7	7,5 6	1,4 1,7	—	—	—	—	<i>P. vulgare</i> PA
13 PO; G. S.	S. Pedro da Cova 41.10-8.35	—	167	IV 1893	D	3 f	at ag serr	23 : 12 19,5 : 10	1,9 1,95	— —	— —	— —	— —	6(7)13	8,10 8	<i>P. vulgare</i> PA
s. n. COI	Porto 41.09-8.37	Muros	0-100	—	A	1 f 4 st	at ag serr lob at ag serr lob penatif	41 : 23	1,8	9	4,6	15,2 : 7,6	2	—	—	<i>P. vulgare</i> var. <i>cambricum</i> PA
s. n. LISI	Porto	—	0-100	1933	B D	4 f 2 st	at ag + at acut subint	11 : 7 7,8 : 5	1,6 1,6	4,6 3,8	2,4 2,1	4,5 : 2,5	1,8	6(9)14	9,13 9	<i>P. vulgare</i> var. <i>serratum</i> redet. <i>P. vulgare</i> PA



QUADRO I

(Continuação 2)

Herbário e n.º do espécime	Localidade	Habitat	Altitude m. s. m.	Data da colheita	Estado e forma dos soros	N.º de folhas por colheita	Caracteres dos segmentos	Medidas do limbo mais longo e do limbo mais curto	Índices foliares	Compri- mento do pecíolo	Índices pecio- lares	Medidas do limbo das folhas estéreis	Índice foliar das folhas estéreis	Variação da n.º de células do anel	Média do n.º de células da anel	Determinações
2789 PO	Porto	—	0-100	—	C	1 f 1 st	obl obt int	8 : 5,7	1,4	4,0	2,0	5,5 : 4	1,4	7(10)13	9,78 10	<i>P. vulgare</i> redet. <i>P. serratum</i> PA
3462 PO	Porto	Muro	0-100	III 1942	D	2 f	at ag	18 : 8 12 : 9	2,3 1,3	12 7,3	1,5 1,6	—	—	7-15	11,27 11	<i>P. vulgare</i> var. <i>serratum</i> PA
5714 PO	Porto Carvalhido	Muro	95	XI 1942	A B	13 f 2 st	at ag at acut lob	28,2 : 14,5 16 : 10,6	1,3 1,5	12,7 9,8	2,2 1,6	15,5 : 10,6 9,5 : 8	1,5 1,2	—	—	<i>P. vulgare</i> v. <i>serratum</i> redet. <i>P. serratum</i> f. <i>subcambricum</i> P. A.
11 PO	Porto Prelado	—	88	III 1941	C D	6 f	at acut + at obt obl obt; subint	16 : 9 11,5 : 6	1,8 1,9	5,3 5,2	3,0 2,2	—	—	7(11)17	12	<i>P. vulgare</i> var. <i>serratum</i> PA
6738 PO	Porto Jardim Botânico	Muros	75	I 1954	C ov	2 f	at ag serr	16 : 10 14,5 : 10	1,6 1,5	9,5 8,1	1,7 1,8	— —	— —	6(9)11	8,72 9	<i>P. serratum</i> PA
5847 PO	Vila Nova de Gaia 41.08-8.37	Muro	0-100	II 1945	C r	3 f 3 st	at ag serr obl ag lob obl obt	19,5 : 9,3 4,3 : 3,5	2,1 1,2	13,7 1,5	1,4 2,9	3,2 : 3,3 1,5 : 1,5	1 1	5(8)10	7,09 7	<i>P. vulgare</i> v. <i>serratum</i> redet. <i>P. serratum</i> f. <i>subcambricum</i> PA
5990 PO	V.ª N.ª Gaia Oliveira do Douro	Muro	60	II 1943	C D ov	2 f	at ag serr + lob	30 : 14 28 : 16	2,1 1,8	14 18,5	2,1 1,5	—	—	7(10)16	10,64 11	<i>P. vulgare</i> v. <i>serratum</i> redet. <i>P. serratum</i> f. <i>subcambricum</i> PA
s. n. COI	Castelo de Paiva 41.02-8.16	—	253	II 1898	D	2 f	at ag serr obl obt serr	26 : 11 11,2 : 8	2,4 1,4	12,7 5,2	2,0 2,2	— —	— —	5-14	9,19 9	<i>P. vulgare</i> PA
BEIRA ALTA																
6224 A COI	Ponte Pedrinha pr. Castro Daire 40.54-7.55	Sobre <i>Robinia</i> <i>Pseudo-</i> <i>acacia</i>	ca. 500	VI 1958	D	2 f	at ag + at obtusi serr	14,5 : 7,3	1,98	8,3	1,7	—	—	7(10)12	9,70 10	<i>P. serratum</i> PA



QUADRO I

(Continuação 3)

Herbário e n.º do espécime	Localidade	Habitat	Altitude m. s. m.	Data da colheita	Estado e forma dos soros	N.º de folhas por colheita	Caracteres dos segmentos	Medidas do limbo mais longo e do limbo mais curto	Índices foliares	Comprimento do pecíolo	Índices peciolares	Medidas do limbo das folhas estéreis	Índice foliar das folhas estéreis	Variação do n.º de células do anel	Média do n.º de células do anel	Determinações
BEIRA LITORAL																
9349 COI	Ponte Nova, pr. Ovar 40.52-8.38	Muro	± 50	IV 1965	D ov	7 f	at ag at ag + obl obt	12,5 : 7,8 5 : 3,4	1,6 1,5	6,7 3,7	1,9 1,4	—	—	6(8)12	8,27 8	<i>P. australe</i> PA
9393 COI	Mata da Sereira pr. A. Velha 40.42-8.28	Muros	ca. 100	IV 1965	D ov	5 f	obl obt at ag	27 : 13 12,5 : 6,4	2,1 1,95	16,8 9,3	1,6 1,3	— —	— —	9-18	13,64 14	<i>P. australe</i> PA
s. n. COI	Coimbra, Cerca dos Jesuítas 40.12-8.25	—	ca. 100	— 1876	B ov	6 f 8 st	at ag serri	27 : 13,4 18 : 9,6	2 1,9	11,8 16,7	2,3 1,1	9,5 : 8 3 : 2,4	1,2 1,3	6(8)12	8,81 9	<i>P. vulgare</i> redet. <i>P. vulgare</i> var. <i>serratum</i> PA
Fl. Lus. Exs. 208 COI	Coimbra, Quinta de Santa Cruz	—	ca. 100	I 1887	C ov	2 f	at ag serr	23 : 14,5	1,6	14,5	1,6	—	—	7(8)11	—	<i>P. vulgare</i> var. <i>serratum</i> PA
1696 LISU ex COI 208	Idem	—	ca. 100	Idem	C	3 f	at ag	15 : 9,6 13,5 : 9,8	1,6 1,6	— 6,5	— 2,1	—	—	—	—	<i>P. vulgare</i> PA
s. n. COI 43560 LISE ex COI	Coimbra, Cerca de S. Bento	—	ca. 100	XII 1951	B	10 f 1 st	at ag + obl obt lob	15 : 9 7,5 : 6	1,7 1,3	7,6 3,3	1,97 2,3	6,8 : 6	1,1	—	—	<i>P. vulgare</i> var. <i>serrulatum</i> PA
s. n. COI	Coimbra, Vale de Canas	—	200-250	III 1884	D ov	1 f	at ag serr + lob	32 : 14,5	2,2	22,5	1,4	—	—	6(7)11	7,71 8	<i>P. vulgare</i> var. <i>serratum</i> ? PA
s. n. COI	Coimbra, Sete Fontes	—	0-100	III 1884	D	2 f	at ag at obt serr	16,5 : 9 13 : 8,2	1,8 1,6	8 8	2,1 1,6	—	—	5(7)10	7,36 7	<i>P. vulgare</i> PA
s. n. COI	Coimbra, Quinta da Várzea	—	0-100	V 1889	D	2 f	at ag serr	14,5 : 8,6 13 : 7,8	1,7 1,7	8,2 7,2	1,8 1,8	—	—	6(8)15	9,6 10	<i>P. vulgare</i> redet. <i>P. vulgare</i> var. <i>serratum</i> PA
494 LISU	Coimbra, entre Celas e Santo António	—	100-200	III 1882	D	2 f 1 st	at ag at acut	22 : 15 12 : 7,6	1,5 1,6	16,5 6,5	1,3 1,8	18 : 9,5	1,9	4-11	7,55 8	<i>P. vulgare</i> PA
2721 LISU	Coimbra	Muros	ca. 100	V 1882	D	1 f	at ag	30 : 11,5	2,6	—	—	—	—	5(7)9	6,90 7	<i>P. vulgare</i> redet. <i>P. vulgare</i> β <i>serratum</i> PA



QUADRO I

(Continuação 4)

Herbário e n.º do espécime	Localidade	Habitat	Altitude m. s. m.	Data da colheita	Estado e forma dos soros	N.º de folhas por colheita	Caracteres dos segmentos	Medidas do limbo mais longo e do limbo mais curto	Índices foliares	Comprimento do pecíolo	Índices peciolares	Medidas do limbo das folhas estéreis	Índice foliar das folhas estéreis	Variação do n.º de células do anel	Média do n.º de células do anel	Determinações
26 PO	Coimbra, S. Facundo	—	9	VI 1894	D	2 f	at acut + at obt subint + serr	17,7 : 9 16 : 10	2 1,6	13 13,7	1,4 1,2	—	—	7(8)15	—	<i>P. vulgare</i> redet. <i>P. serratum</i> PA
8735 COI	Caneiro, entre Coimbra e Penacova	—	202	III 1963	B C ov	8 f	at ag at obtus at obt	18 : 11,2 5 : 3,4	1,6 1,5	17 2,8	1,1 1,8	—	—	10(15)17	14,18 14	<i>P. australe</i> PA
s. n. COI	Serra da Lousã 40.07-8.15	—	200-500	X 1892	A	1 f	at ag	24 : 13	1,8	18,5	1,3	—	—	—	—	<i>P. vulgare</i> β <i>serratum</i> PA
4313 COI	Conimbriga (Condeixa) 40.06-8.30	Muros	0-100	III 1953	D ov	5 f	at ag at ag + at acut serri	16 : 11 12,5 : 6,4	1,5 1,95	8,3 3,4	1,9 3,7	—	—	6(7)10	7,58 8	<i>P. vulgare</i> var. <i>serratum</i> PA
7109 COI	Estrada para Degraças 40.01-8.31	Muro em bosque de <i>Quercus</i> sp.	100-200	V 1960	D	12 f	obl obt int	6,5 : 5 2,8 : 3	1,3 0,9	2,2 1	3 2,8	—	—	6(8)10	7,97 8	<i>P. serratum</i> PA
s. n. LISI	Vila Nova de Ourém, Fátima 39.37-8.39	—	379	VI 1955	D ov	3 f	at ag + obl obt subint	14,5 : 10,2 10,3 : 6,6	1,4 1,5	— —	— —	— —	— —	6(8)12	8,53 9	<i>P. vulgare</i> PA
BEIRA BAIXA																
2717 LISU	Castelo Branco, Ninho do Corvo 39.50-7.30	—	436	VI 1881	D	5 f	at ag serr	17 : 10 14,5 : 8	1,7 1,8	9,2 6,5	1,8 2,2	— —	— —	6(7)11	7,54 8	<i>P. vulgare</i> redet. (P. Cout.) <i>P. vulgare</i> β <i>serratum</i> PA
RIBATEJO																
7940 LISE	Ferreira do Zêzere, Aguas Belas 39.41-8.17	Muros	320	III 1941	A D	7 f	at obtus + obl obt obl obt subint	14,5 : 7,3 9,7 : 6,8	1,98 1,4	8 4,7	1,8 2,1	— —	— —	6(7)12	8,50 9	<i>P. vulgare</i> var. <i>serratum</i> PA
s. n. LISI	Ferreira do Zêzere, Pias	—	240	II 1964	A B	2 f	at ag + obl obt	11 : 6,5 8,5 : 5,5	1,7 1,5	4,6 3,7	2,4 2,3	— —	— —	—	—	<i>P. vulgare</i> PA
2714 LISU	Ferreira do Zêzere, Aguas Belas	—	320	IV 1911	D	7 f	at obtus at ag + obl obt	17,5 : 10 5 : 2,6	1,8 1,9	7,4 4,5	2,4 1,1	— —	— —	7-14	9,35 9	<i>P. vulgare</i> β <i>serratum</i> PA



QUADRO I

(Continuação 5)

Herbário e n.º do espécime	Localidade	Habitat	Altitude m. s. m.	Data da colheita	Estado e forma dos soros	N.º de folhas por colheita	Caracteres dos segmentos	Medidas do limbo mais longo e do limbo mais curto	Índices foliares	Compri- mento do peciolo	Índices pecio- lares	Medidas do limbo das folhas estéreis	Índice foliar das folhas estéreis	Variação do n.º de células do anel	Média do n.º de células do anel	Determinações
8937 LISE	Vila Franca 38.57-8.59	Paredes velhas em colinas calcárias	0-100	V 1943	D ov	3 f	at ag	17 : 12,6	1,8	9,5	1,8	—	—	7(11)17	11,72 12	<i>P. vulgare</i> redet. <i>P. vulgare</i> ssp. <i>serratum</i> PA
2718 LISU	Vila Franca, Cachoeiras	—	0-100	V 1894	D	8 f	at acut obl obt	12,2 : 8 9,5 : 5,4	1,5 1,8	4 5,6	3,1 1,7	—	—	6(11)13	10	<i>P. vulgare</i> redet. (P. Cout.) <i>P. vulgare</i> β <i>serratum</i> PA
ESTREMADURA																
3540 COI	Porto de Mós, Rio Alcaide 39.36-8.49	Muro	100-200	III 1951	B D ov	2 f 1 st	at ag obl obt	19 : 12 16 : 9	1,6 1,8	17 10	1,1 1,6	8,7 : 5,6 obt	1,6	6(8)10	8,0 8	<i>P. vulgare</i> var <i>serratum</i> PA
s. n. COI	Caldas da Rainha, Santa Catarina 39.24-9.08	Sobre musgo	0-100	IX 1943	D	1 f 5 st	obl acut	7,5 : 5	1,5	4	1,9	7,5 : 5 5,2 : 4	1,5 1,3	—	—	<i>P. vulgare</i> var <i>serratum</i> PA
LISI 690 (C. & F.)	Bombarral, Quinta da Granja 39.15-9.09	Terreno areno- -argiloso, seco	100	V 1941	D ov	1 f	at ag + at obt obl obt	16 : 11,2	1,4	4,5	3,6	—	—	8(10)16	11,25 11	<i>P. vulgare</i> β <i>serratum</i> redet. <i>P. vulgare</i> PA
56492 LISU	Serra de Monte- junto, Cadaval 39.15-9.06	Muros velhos	ca. 100	I 1947	B	7 f	at ag + obl obt obl obt subint	15 : 7,8 9,5 : 6	1,9 1,6	8,2 5,4	1,8 1,8	—	—	—	—	<i>P. vulgare</i> PA
s. n. COI	Torres Vedras 39.05-9.15	—	0-100	I 1893	B	3 f 1 st	at ag at ag + obl obtus	13,5 : 8 10 : 6,2	1,7 1,6	9,5 4,5	1,4 2,2	12 : 7 ag	1,7	6(8)10	8,05 8	<i>P. vulgare</i> PA
s. n. COI	Mafra 38.57-9.19	—	237	—	A	1 f	at acut + obl obt	11 : 7,2	1,5	—	—	—	—	—	—	<i>P. vulgare</i> PA
s. n. LISI	Mafra, Jardim do Cerco	—	237	IV 1941	C D	2 f	at ag	26 : 13,5 24 : 11	1,9 2,2	15,4 13,5	1,7 1,8	—	—	7(11)15	9,75 10	<i>P. vulgare</i> var <i>serratum</i> redet. <i>P. vulgare</i> PA
495 LISU	Tapada de Mafra	—	200-500	V 1885	D	1 f	at ag + at obtus	15,2 : 8	1,9	6,1	2,5	—	—	6(9)11	8,52 9	<i>P. vulgare</i> PA



QUADRO I

(Continuação 6)

Herbário e n.º do espécime	Localidade	Habitat	Altitude m. s. m.	Data da colheita	Estado e forma dos soros	N.º de folhas por colheita	Caracteres dos segmentos	Medidas do limbo mais longo e do limbo mais curto	Índices foliares	Comprimento do pecíolo	Índices peciolares	Medidas do limbo das folhas estérteis	Índice foliar das folhas estérteis	Variação do n.º de células do anel	Média do n.º de células do anel	Determinações
10134 LISE	Montelavar 38.51-9.19	—	171	V 1885	B ov	2 f	at ag	18 : 12 17 : 11,5	1,5 1,5	12,3 11,7	1,5 1,5	—	—	8(9)12	9,67 10	<i>P. vulgare</i> redet. <i>P. vulgare</i> var. <i>grandifrons</i> ? PA
47676 LISU	Loures (Lousa) 38.50-9.10	Fendas das rochas	0-100	II 1948	B	3 f	at ag + obl obt obl obt	12,5 : 8 10,2 : 6,4	1,6 1,6	7,5 3,5	1,7 2,9	—	—	5(7)9	6,81 7	<i>P. vulgare</i> PA
2701 LISU	Vale de Lobos, Sabugo 38.49-9.18	—	ca. 200	I 1909	C D	4 f	at ag	16 : 9 14,4 : 8,5	1,8 1,7	12,5 9,5	1,3 1,5	—	—	6(8)14	8,84 9	<i>P. vulgare</i> PA
s. n. COI	Sintra 38.48-9.22	—	ca. 207	I 1840	C D	4 f	at ag serr + subint	28,5 : 16 22,3 : 11,4	1,8 1,95	16 12,7	1,8 1,8	—	—	6(7)11	8,11 8	<i>P. vulgare</i> redet. <i>P. vulgare</i> var. <i>serratum</i> PA
7617 COI	Sintra, pr. Palácio da Pena	Muro velho	ca. 207	XII 1960	B C ov	4 f	at ag obl obt + obl obtus	18 : 10,6 16,2 : 10,6	1,7 1,5	6,4 4,3	2,8 3,8	—	—	6(7)9	7,41 7	<i>P. vulgare</i> ssp. <i>serrulatum</i> PA
8830 LISE	Sintra Parque	Fendas das rochas	ca. 207	IV 1944	D	2 f	at ag serr + lob at ag; serri	22,5 : 13 20 : 12,4	1,7 1,6	11,2 12,5	2,0 1,6	—	—	5(7)10	7,56 8	<i>P. vulgare</i> ssp. <i>serratum</i> PA
10133 LISE	Serra de Sintra	—	200-500	V 1879	r + ov C	2 f	at ag serr + lob + penatif	30 : 15,6 27,5 : 14	1,9 2	16,5 16,7	1,8 1,7	—	—	5(8)12	8,45 8	<i>P. vulgare</i> var. <i>serratum</i> PA
LISE 565 (B. R.)	Sintra, pr. Monserrate	Muros	ca. 200	I 1945	C D	4 f	at ag at ag + at obtus	16,5 : 11 10 : 8,2	1,5 1,2	6,8 7,3	2,4 1,4	—	—	5(7)10	7,07 7	<i>P. vulgare</i> ssp. <i>serratum</i> PA
LISE 567 (B. R.)	Sintra, Quinta de Monserrate	Muro	ca. 200	I 1945	B	10 f	at ag at ag + obl obt	18 : 9,4 9 : 6,2	1,9 1,5	7,3 5,0	2,5 1,8	—	—	7(9)14	10,10 10	<i>P. vulgare</i> ssp. <i>serratum</i> PA
s. n. LISI	S. Pedro de Sintra	—	282	II 1953	B D	9 f 1 st	at ag at ag + obl obt obl obt	15,5 : 8 3,7 : 3,2	1,9 1,2	10,7 4	1,4 0,9	—	—	6(7-8)10	7,6 8	<i>P. vulgare</i> PA
2715 LISU	Sintra	—	ca. 200	V 1908	D	7 f 4 st	at ag obl obt	18 : 9,6 5 : 3	1,9 1,7	9,7 2,8	1,9 1,8	3,1 : 3 1,4 : 1,6	1,0 0,9	5(7)9	6,71 7	<i>P. vulgare</i> β <i>serratum</i> PA
2727 LISU	Serra de Sintra	Muros	200-500	—	B D ov	4 f 2 st	at ag at ag + obl obt obl obt	27,5 : 11 4 : 3,8	2,5 1,1	13 2,3	2,1 1,7	—	—	6(7)8	6,84 7	<i>P. vulgare</i> redet. (P. Cout.) <i>P. vulgare</i> β <i>serratum</i> PA



QUADRO I

(Continuação 7)

Herbário e n.º do espécime	Localidade	Habitat	Altitude m. s. m.	Data da colheita	Estado e forma dos soros	N.º de folhas por colheita	Caracteres dos segmentos	Medidas do limbo mais longo e do limbo mais curto	Índices foliares	Comprimento do peciolo	Índices peciolares	Medidas do limbo das folhas estéreis	Índice foliar das folhas estéreis	Variação da n.º de células do anel	Média do n.º de células da anel	Determinações
2737 LISU	Sintra	—	ca. 207	III 1909	C D	2 f	at ag serr + lob	21 : 10 19 : 12	2,1 1,6	— —	— —	— —	— —	6(7)9	7,12 7	<i>P. vulgare</i> γ <i>cambricum</i> PA
2739 LISU	Serra de Sintra	Muros	200-500	—	B ov	1 f	at ag serr + lob	28 : 12	2,3	18	1,6	—	—	5(7)10	7,71 8	<i>P. vulgare</i> γ <i>cambricum</i> PA
2740 LISU	Sintra, Monserrate	—	ca. 200	XII 1909	B a D ov	3 f	at ag serr + lob + penatif	24 : 12,4 23 : 11	1,9 2,1	—	—	—	—	6(7)10	7,67 8	<i>P. vulgare</i> γ <i>cambricum</i> PA
8819 LISE	Sintra, Algueirão 38.48-9.20	Muros velhos	100-200	XI 1943	B r	4 f	at ag int + serr + lob	17,2 : 12 15,5 : 8,2	1,4 1,9	— 6,5	— 2,3	—	—	—	—	<i>P. vulgare</i> redet. <i>P. vulgare</i> ssp. <i>serratum</i> PA
39331 LISE	Sintra, Algueirão	Muros velhos	ca. 208	XII 1949	B ov	2 f	at ag + obl obt	17 : 10,6 17 : 8	1,6 2,1	9,8 11,8	1,7 1,4	—	—	—	—	<i>P. vulgare</i> redet. <i>P. vulgare</i> ssp. <i>serratum</i> PA
LISE 557 (B. R.)	Sintra, Almoçageme 38.47-9.28	Muros de um tanque	100-200	I 1945	B r C ov D	2 f	at ag serr + lob	26,5 : 16,5 21 : 10,5	1,6 2,0	13,7 17,2	1,9 1,2	—	—	6(7)9	7,55 8	<i>P. vulgare</i> ssp. <i>serratum</i> PA
2732 LISU	Mercês 38.48-9.19	Em pedras	100-200	IV 1885	B ov	3 f	at ag	19 : 9,4 16 : 10	2,0 1,6	9,5 9	2,0 1,8	—	—	—	—	<i>P. vulgare</i> redet. (P. Cout.) <i>P. vulgare</i> β <i>serratum</i> PA
2738 LISU	Colares 38.47-9.27	—	ca. 100	II 1909	C D ov	2 f 3 st	at ag serr + lob + penatif	32 : 16,6 23 : 13	1,9 1,8	19,7 15,7	1,6 1,5	15 : 10	1,5	5(8)13	8,48 8	<i>P. vulgare</i> γ <i>cambricum</i> PA
8914 LISE	Sacavém 38.47-9.06	Espiques das palmeiras	10	III 1942	B C	2 f	at ag; serr at ag + obt serr + lob	21,5 : 14 16,5 : 10,5	1,5 1,6	— —	— —	— —	— —	7(8)13	8,43 8	<i>P. serratum</i> PA
LISI 27 (C. & F. F.)	Cacém, Moinho do Farelo 38.46-9.18	Lugar seco, pedregoso, em pascigo	170	—	C D	3 f	at acut + obl acut	15,5 : 9,8 9,5 : 7	1,6 1,4	8,8 6,1	1,8 1,6	—	—	7(11)15	11,05 11	<i>P. vulgare</i> β <i>serratum</i> redet. <i>P. vulgare</i> PA
2722 LISU	Porcalhota 38.45-9.12	Muros	100-200	II 1882	B	7 f	at ag + obl obt	12 : 7 7,7 : 3,8	1,7 2	7,2 4,3	1,7 1,8	—	—	—	—	<i>P. vulgare</i> redet. (P. Cout.) <i>P. vulgare</i> β <i>serratum</i> PA
56920 LISU	Manique de Baixo 38.44-9.25	Taludes pedregosos	0-100	III 1950	D	5 f	at ag at ag + obl obt	19 : 11,6 10,5 : 9,5	1,6 1,1	10,3 12,2	1,8 0,9	—	—	6(8)10	7,96 8	<i>P. vulgare</i> PA



QUADRO I

(Continuação 8)

Herbário e n.º do espécime	Localidade	Habitat	Altitude m. s. m.	Data da colheita	Estado e forma dos soros	N.º de folhas por colheita	Caracteres dos segmentos	Medidas do limbo mais longo e do limbo mais curto	Índices foliares	Comprimento do pecíolo	Índices peciolares	Medidas do limbo das folhas estereis	Índice foliar das folhas estereis	Variação do n.º de células do anel	Média do n.º de células do anel	Determinações
s. n. LISI	Alcabideche 38.44-9.25	Granitos	ca. 260	V 1963	D	1 f 3 st	at ag + obl obt	13,5 : 10	1,4	11	1,2	4,5 : 3	1,5	6-11	8,0 8	<i>P. vulgare</i> PA
45169 LISE	Monsanto, pr. Buraca 38.44-9.08	Fendas das rochas calcárias	0-100	II 1954	D	3 f	at acut obl obt	17 : 10 12 : 7,3	1,7 1,6	12,5 7	1,4 1,7	—	—	6(7)9	6,90 7	<i>P. serratum</i> PA
s. n. LISI	Lisboa, Tapada da Ajuda 38.44-9.08	—	0-100	V 1925	D	4 f 2 st	at ag at ag + obl obt	15 : 8 10,5 : 8,1	1,9 1,3	6 5,4	1,9 1,9	17,5 : 9,4	1,8	6(7)13	8,21 8	<i>P. vulgare</i> β <i>serratum</i> PA
2729 LISU	Lisboa, Tapada da Ajuda	—	0-100	IV 1880	D	? f ? st	obl obt subint	4,5 : 3,4 1,9 : 1,8	1,3 1,0	3,8 1,9	1,2 1,0	—	—	7(9)12	9,46 9	<i>P. vulgare</i> redet. (P. Cout.) <i>P. vulgare</i> β <i>serratum</i> PA
2705 LISU	Cascais, Caparide 38.41-9.25	Muros, sebes	ca. 30	I 1908	B C ov	4 f	at ag obl obt	15 : 8 11 : 6,5	1,9 1,7	5,7 13	2,6 0,8	—	—	5(6-7)8	6,58 7	<i>P. vulgare</i> α <i>genuinum</i> PA
2720 LISU	Cascais, Caparide	Muros, sebes	ca. 30	I 1908	B	3 f	at ag	18,5 : 10,6 13 : 8,4	1,7 1,5	13,5 13	1,4 1,0	—	—	—	—	<i>P. vulgare</i> β <i>serratum</i> PA
2736 LISU	Cascais, Caparide	Muros, sebes	ca. 30	I 1908	C D r+ov	2 f	at ag serr at ag lob + penatif	— —	— —	20 18	— —	— —	—	4(7)9	6,92 7	<i>P. vulgare</i> γ <i>cambricum</i> PA
47015 LISE	Oeiras, Quinta do Marquês 38.41-9.18	Muros da mata	c. 31	II 1955	B C ov	3 f	at ag serr + lob	24,5 : 13,8 13,5 : 10	1,8 1,4	13 12,5	1,9 1,1	—	—	6(7)13	8,23 8	<i>P. vulgare</i> var. <i>cambricum</i> PA
8255 LISE	Almada, Quinta do Secretário 38.40-9.09	Sebe sobre saibros pliocénicos	ca. 100	II 1943	D	5 f	at ag at ag + obl obt obl obt	17,5 : 13 9,7 : 6,4	1,3 1,5	16,5 6,2	1,1 1,6	—	—	5(7)10	7,45 7	<i>P. vulgare</i> var. <i>serratum</i> PA
s. n. COI	Palmela 38.34-8.54	Pinhais	269	II 1879	A B	3 f	obl obt	11 : 7 6,7 : 4,8	1,6 1,4	7,7 5,7	1,4 1,2	—	—	—	—	<i>P. vulgare</i> PA
8069 ELVE	Serra da Arrábida, Monte das Três Cruzes 38.29-8.59	Floresta	200-500	IV 1957	D	3 f 3 st	obl obt serr + subint	8,5 : 6,2 4,2 : 4,4	1,4 0,95	5,1 2,4	1,7 1,8	8 : 5,4 4,2 : 4,2	1,5 1,0	6(7)13	8,51 9	<i>P. vulgare</i> PA
8987 LISE	Setúbal, Serra de S. Luís 38.31-8.54	Fendas das rochas	$\pm$ 300	III 1943	D	2 f	at ag	24 : 12,6 21,3 : 11,2	1,9 1,9	16 16,3	1,5 1,3	—	—	5(6-7)9	6,84 7	<i>P. serratum</i> PA



QUADRO I

(Continuação 9)

Herbário e n.º do espécime	Localidade	Habitat	Altitude m. s. m.	Data da colheita	Estado e forma dos soros	N.º de folhas por colheita	Caracteres dos segmentos	Medidas do limbo mais longo e do limbo mais curto	Índices foliares	Comprimento do pecíolo	Índices peciolares	Medidas do limbo das folhas estéreis	Índice foliar das folhas estéreis	Varição do n.º de células do anel	Média do n.º de células do anel	Determinações
7612 LISE	Serra da Arrábida, Alcantilares	Fendas das rochas do forno de cal	10	V 1942	D	3 f 3 st	obl obt subint	10,5 : 7,5 4,6 : 3,6	1,4 1,3	8 5,3	1,3 0,9	7 : 5,2 6,7 : 5,2	1,3 1,3	7(9)13	9,56 10	<i>Polypodium</i> sp. PA
7662 LISE	Serra da Arrábida, Cabeço do Pastor	Solo humoso	100	V 1942	D ov + red	3 f	at ag obl acut	25 : 14 14 : 7,6	1,8 1,8	12,8 12,2	1,9 1,1	—	—	6(8)10	7,97 8	<i>Polypodium</i> sp. PA
LISE 611 (B. R.)	Serra da Arrábida, Mata do Vidal	—	ca. 200	II 1945	B C	4 f 4 st	at acut obl obtus	8 : 6,2 3,3 : 3,5	1,3 0,9	5,4 3,3	1,5 1,0	6,3 : 6 4,7 : 4,6	1,1 1,0	6-11	8,30 8	<i>P. vulgare</i> ssp. <i>serratum</i> PA
s. n. LISI	Serra da Arrábida	—	ca. 200	IV 1881	D	4 f	at ag	14 : 9,4 9,5 : 5,6	1,5 1,7	— 6,7	— 1,4	—	—	6(7)13	8,67 9	<i>P. vulgare</i> var. <i>serratum</i> redet. <i>P. vulgare</i> PA
2731 LISU	Portinho da Arrábida, Pedra da Anicha	—	0-15	IV-V 1885	D	5 f	at ag at acut	16 : 9 6,5 : 5	1,8 1,3	8,5 6,2	1,9 1,0	—	—	7(8-9)13	9,42 9	<i>P. vulgare</i> redet. (P. Cout.) <i>P. vulgare</i> β <i>serratum</i> PA
ALTO ALENTEJO																
2039 LISU	Nisa 39.31-7.39	—	ca. 300	V 1948	A B C	9 f	obl obt subint + cren	7 : 5 2,5 : 2	1,4 1,3	3 1,3	2,3 1,9	—	—	6(15)21	13,02 13	<i>P. vulgare</i> var. <i>vulgare</i> PA
2712 LISU	Belver 39.30-7.58	—	100-200	XII 1882	A B	7 f	at ag obl obt	16 : 10 3 : 2,7	1,6 1,1	11 1,7	1,5 1,8	—	—	6(10)12	9,44 9	<i>P. vulgare</i> β <i>serratum</i> PA
3543 ELVE s. n. COI 49941 LISE	Castelo de Vide, Escusa 39.25-7.27	Rochas, forno de cal, PH = 8	ca. 500	III 1945	B	9 f	at ag at acut at ag + obl obt	18,7 : 8 10,5 : 8	2,3 1,3	14 15	1,3 0,7	—	—	8(11)13	10,7 11	<i>P. serratum</i> PA
2032 LISU	Castelo de Vide, Montosa	—	ca. 500	V 1948	D	2 f	obl obt subint	8 : 6,4 5,8 : 5,4	1,3 1,1	4 3,3	2,0 1,8	—	—	7(10)15	10,29 10	<i>P. vulgare</i> var. <i>vulgare</i> PA
2723 LISU	Portalegre, Tapada do Carteiro 39.17-7.25	—	458	VI 1882	D ov	5 f	at ag serr + lob; at ag + obl obt	11,2 : 7,4 9 : 6,6	1,5 1,4	3,7 1,7	3,0 5,3	—	—	8(10)12	9,58 9	<i>P. vulgare</i> redet. (P. Cout.) <i>P. vulgare</i> β <i>serratum</i> PA



QUADRO I

(Continuação 10)

Herbário e n.º do espécime	Localidade	Habitat	Altitude m. s. m.	Data da colheita	Estado e forma dos soros	N.º de folhas por colheita	Caracteres dos segmentos	Medidas do limbo mais longo e do limbo mais curto	Índices foliares	Comprimento do pecíolo	Índices peciolares	Medidas do limbo das folhas estérteis	Índice foliar das folhas estérteis	Variação do n.º de células do anel	Média do n.º de células do anel	Determinações
8690 ELVE	Serra de S. Mamede, entre Portalegre e Alegrete	Mato cerrado de <i>Quercus suber</i>	c. 500	IV 1957	D ov	3 f	at ag at obtus	12 : 9 9,5 : 8	1,3 1,2	10 9,7	1,2 0,97	—	—	6(8)10	7,70 8	<i>P. vulgare</i> var. <i>acutilobum</i> PA
s. n. COI	Montargil 39.05-8.10	—	235	V 1883	D	2 f	at ag	15 : 8	1,9	—	—	—	—	6(8)15	8,77 9	<i>P. vulgare</i> PA
3025 ELVE COI ex ELVE	Elvas, Varche 38.53-7.10	—	330	X 1953	A	10 f	at ag at ag + obl obt obl obt	19 : 9 6,7 : 4,8	2,1 1,4	12 7	1,6 0,95	—	—	—	—	<i>P. serratum</i> PA
1999 COI	Vila Viçosa 38.46-7.25	—	ca. 300	V 1947	D red + ov	9 f 1 st	obl obt serr + subint	9 : 6 6,5 : 5,2	1,5 1,3	2,7 2,7	2,4	—	—	7(9-10)13	9,45 9	<i>P. vulgare</i> var. <i>serratum</i> PA
s. n. COI	Redondo 38.38-7.32	—	ca. 304	VI 1893	D	6 f	obl obt obl obtus subint	10 : 7 7 : 4	1,4 1,8	— —	— —	— —	— —	6(8-9)11	8,4 8	<i>P. vulgare</i> var. <i>serrulatum</i> PA
BAIXO ALENTEJO																
2735 LISU	Serra da Guarita 38.10-8.34	—	200-500	IV 1848	B C D ov	6 f	at ag	21,5 : 10,5 15 : 7,4	2,0 2,0	13 4	1,7 3,8	—	—	5(7)10	7,24 7	<i>P. vulgare</i> redet. (P. Cout.) <i>P. vulgare</i> β <i>serratum</i> PA
255 LISI	Mértola, rib. Oeiras 37.38-7.40	—	0-100	IV 1951	D ov	3 f	at ag serr + subint	15 : 11,5 14,5 : 7,4	1,3 1,95	12,6 10,9	1,2 1,3	—	—	6(9)12	8,89 9	<i>P. vulgare</i> PA
2733 LISU	Entre Odemira e Monchique	—	200-500 ?	IV 1886	D	2 f	at ag serr + subint	28 : 11	2,5	—	—	—	—	6(9)13	9,21 9	<i>P. vulgare</i> redet. (P. Cout.) <i>P. vulgare</i> β <i>serratum</i> PA



QUADRO I

(Continuação 11)

Herbário e n.º do espécime	Localidade	Habitat	Altitude m. s. m.	Data da colheita	Estado e forma dos soros	N.º de folhas por colheita	Caracteres dos segmentos	Medidas do limbo mais longo e do limbo mais curto	Índices foliares	Comprimento do peciolo	Índices peciolares	Medidas do limbo das folhas estéreis	Índice foliar das folhas estéreis	Variação do n.º de células do anel	Média do n.º de células do anel	Determinações
ALGARVE																
7567 ELVE	Entre Monchique e Alferce 37.19-8.33	Souto de talhadio	200-500	IV 1956	D ov	1 f 6 st	obl obt int	9,5 : 6,4	1,5	4,5	2,1	9 : 6 4,3 : 3,2	1,5 1,3	6(7)11	7,78 8	<i>P. vulgare</i> PA
6310 PO (ex ELVE)	Idem	Idem	Idem	Idem	D	1 f 4 st	idem	6,3 : 4,8	1,3	2,3	2,7	10 : 7 7 : 4,6	1,4 1,5	6(7)11	7,64 8	<i>P. vulgare</i> redet. <i>P. serratum</i> PA
s. n. COI	Monchique, Brejo	—	200-500 ?	VI 1892	D red + ov	2 f 1 st	at ag obl obt + acut	19 : 14 17,3 : 8	1,4 2,2	7,8 —	2,4 —	—	—	6(8-9)11	8	<i>P. vulgare</i> var. <i>serrulatum</i> PA
5008 LISE	Monchique, Caldas	Muros sombrios	250	II 1939	B C ov	3 f	at ag obl obt	23 : 16 12 : 8,4	1,4 1,4	18,5 4	1,2 3	—	—	7(8)10	8,09 8	<i>P. serratum</i> PA
LISE (731 P. S. & al.)	Monchique, pr. vila	Nas fis- suras de foialte	400	IV 1945	D ov	7 f 3 st	at ag + obl obt subint + serri	25 : 12 18,5 : 10	2,1 1,9	17,5 17,5	1,4 1,1	6,5 : 5 5,7 : 4,2	1,3 1,4	10(14)18	14,73 15	<i>P. vulgare</i> ssp. <i>serratum</i> PA
2734 LISU	Monchique, Caldas	—	ca. 250	III 1915	D ov	3 f	at ag obl obt int	19,5 : 9,6 5,4 : 3,4	2,0 1,6	9,4 4,8	2,1 1,1	—	—	6(8)13	8,33 8	<i>P. vulgare</i> β <i>serratum</i> PA
2730 LISU	Lagos, Bensafrim 37.09-8.44	Rochas	27	IV 1881	D	4 f 4 st	obl obt int	4,7 : 4,2 3,2 : 2,8	1,1 1,1	2,5 1,2	1,9 2,7	7 : 5 2,5 : 2,5	1,4 1	5(7)9	6,89 7	<i>P. vulgare</i> redet. (P. Cout.) <i>P. vulgare</i> β <i>serratum</i> PA



QUADRO II

Herbário e n.º do espécime	Localidade	Habitat	Altitude m. s. m.	Data da colheita	Estado e forma dos soros	N.º de folhas por colheita	Caracteres dos segmentos	Medidas do limbo mais longo e do limbo mais curto	Índices foliares	Comprimento do peciolo	Índices peciulares	Medidas do limbo das folhas estéreis	Índice foliar das folhas estéreis	Variação do n.º de células do anel	Média do n.º de células do anel	Determinações
MINHO																
s. n. COI	Melgaço, S. Gregório 42.67-8.15	—	ca. 100	VI 1894	D	3 f	obl obt serri	16,2 : 7,4 14,3 : 6,4	2,2 2,2	— 9,4	— 1,5	—	—	interm 7(9)12	9,17 9	<i>P. vulgare</i> PI
2706 LISU	Melgaço	Muralhas	ca. 100	VI 1885	D	3 f	at ag + obl acut	15,5 : 6,4 9,7 : 4,8	2,4 2,0	8,3 10	1,9 0,97	—	—	interm 10(12)13	11,55 12	<i>P. vulgare</i> redet. (P. Cout.) <i>P. vulgare</i> α <i>genuinum</i> PI
2710 LISU	Torporiz, Rebouça 42.04-8.29	—	100-200	VI 1885	D	1 f	obl acut	24 : 9	2,7	9,2	2,6	—	—	austr? 7-11	8,36 8	<i>P. vulgare</i> redet. (P. Cout.) <i>P. vulgare</i> α <i>genuinum</i> PI?
71 LISI	Serra da Peneda 41.59-8.14	—	1000-1500	XI 1955	A D	3 f	obl obt serr	18 : 7	2,6	—	—	—	—	vulg 13-20	16,21 16	<i>P. vulgare</i> ssp. <i>vulgare</i> PV
s. n. COI	Serra da Peneda	—	acima de 800	VII 1890	A B	2 f	at acut + at obt int + crenul	17 : 5 13,5 : 5,8	3,4 2,3	7,2 6	2,4 2,3	—	—	vulg 12-15	—	<i>P. vulgare</i> PV
LISE 102 (M. S.)	V.ª N.ª de Cerveira, Monte da Gávea 41.57-8.44	No tronco de <i>Salix</i> sp.	355	XI 1943	B	5 f 2 st	obl red obl ag	25,5 : 8,3 10,5 : 7	3,1 1,5	— 8,3	— 1,3	—	—	interm 7(9)11	8,09 8	<i>P. vulgare</i> ssp. <i>boreale</i> PI
LISE 12 (F. F. & M. S.)	Lindoso 41.52-8.12	No tronco de <i>Ilex Aquifolium</i>	1200	VII 1947	B a D	10 f 1 st	at ag at acut int + cren	16,6 : 6,6 10,8 : 4,4	2,5 2,5	9,6 3,3	1,7 3,3	—	—	vulg 12(15)19	14,92 15	<i>P. vulgare</i> PV
LISE 301 (F. & M.)	Arcos de Val de Vez 41.51-8.25	Muro de granito	48	VII 1944	A D	6 f	at ag obl obt	17,5 : 6,4 10,5 : 4,9	2,7 2,1	—	—	—	—	interm 6(9)11	8,85 9	<i>P. vulgare</i> ssp. <i>boreale</i> redet. ssp. <i>serratum</i> PI
PO 15 (G. S.)	Ponte de Lima, Sá 41.46-8.35	—	32	IX 1909	A B	3 f	obl obt serri	21 : 5,8 13,5 : 3,8	3,6 3,6	10 6	2,1 2,3	—	—	interm	—	<i>P. serratum</i> PI
2563 COI	Serra do Gerês, Vale de Modorno 41.44-8.10	Margens do ribeiro	acima de 800?	VII 1948	A	5 f	at ag + at acut int	18 : 6 15,5 : 6	3,0 2,6	11,5 10,2	1,6 1,5	—	—	—	—	<i>P. vulgare</i> PV
9448 ELVE	Serra do Gerês, Corga de Baixa Ferreira	Taludes sombrios e húmidos	acima de 800?	VII 1959	B	1 f	at ag serr	21 : 6,5	3,2	13,7	1,5	—	—	vulg 10(12-13)17	13,67 14	<i>P. vulgare</i> ssp. <i>serratum</i> PV
6752 PO	Serra do Gerês, Calcedónia	Rochedos	500-800	VII 1948	B C ov	2 f	obl acut obl acut + obl obt; serri	15 : 6,6	2,3	5,2	2,9	—	—	interm 7(10)12	9,47 9	<i>P. vulgare</i> PI



QUADRO II

(Continuação 1)

Herbário e n.º do espécime	Localidade	Habitat	Altitude m. s. m.	Data da colheita	Estado e forma dos soros	N.º de folhas por colheita	Caracteres dos segmentos	Medidas do limbo mais longo e do limbo mais curto	Índices foliares	Comprimento do peciolo	Índices peciolares	Medidas do limbo das folhas estéreis	Índice foliar das folhas estéreis	Variação do n.º de células do anel	Média do n.º de células do anel	Determinações
PO 14 (G. S.)	Póvoa de Lanhoso 41.35-8.17	Nas paredes	277	XII 1894	B C ov	4 f	obl obt	10,5 : 4,6 9,2 : 5	2,3 1,8	7 7,3	1,5 1,3	—	—	interm 6(8)9	7,84 8	<i>P. vulgare</i> PI
8 PO	Vieira do Minho, Rôssas 41.34-8.05	Muro	200-500	I 1940	B a D ov	5 f	at ag obl obt serr + lob	16 : 7,2 9 : 5,6	2,2 1,6	— 7,8	— 1,2	—	—	austr ou interm? 6(9)10	8,58 9	<i>P. vulgare</i> redet. <i>P. vulgare</i> var. <i>serratum</i> PI
s. n. COI	Braga, Monte do Crasto 41.32-8.26	—	100-200	VIII 1883	B	2 f	at ag obl obt	26 : 9,6 14 : 6,6	2,7 2,1	23,5 12	1,1 1,2	—	—	interm 7-13 10-15	9,78-10 11,68-12	<i>P. vulgare</i> PI
6747 PO	Fafe, Armil 41.27-8.11	—	200-500	VII 1944	A B	3 f	obl obt	13,2 : 4,6 11 : 3,8	2,9 2,9	9,8 9,8	1,3 1,1	—	—	vulg 13-17	—	<i>P. vulgare</i> PV
s. n. COI	Vizela 41.22-8.18	Rochas	200-500	VII 1889	B	1 f	obl obt int	15 : 6	2,5	9,2	1,6	—	—	interm 8-12	9,79 10	<i>P. vulgare</i> PI?
TRAS-OS-MONTES E ALTO DOURO																
38917 LISE	Montalegre, Avelar 41.49-7.48	In quercetis	ca. 1000	IV 1947	D r	4 f	obl obt serri	23 : 8,4 18 : 6	2,7 3,0	17,5 —	1,3 —	—	—	vulg 11(12)16	12,64 13	<i>P. vulgare</i> ssp. <i>vulgare</i> PV
COI 148 (P.º C.)	Bragança 41.47-6.46	—	ca. 700	III 1941	B	2 f	obl obt int	12,5 : 5 10 : 4	2,5 2,5	7 6,7	1,8 1,5	—	—	interm? 9-13	—	<i>P. vulgare</i> PV?
6333 COI	Bragança, Monte de S. Bartolomeu	Fendas de rochedos	838	VI 1958	A C ov	7 f 3 st	obl obt	16 : 7,4 5,5 : 3,7	2,2 1,5	8,2 6,5	1,95 0,84	—	—	interm —	—	<i>P. vulgare</i> PI
2702 LISU	Bragança	Muros, árvores e rochedos	ca. 700	Dulano 1877	C D	3 f	at acut obl obt int	27 : 9	3,0	—	—	—	—	interm 8(10)11	9,48 9	<i>P. vulgare</i> x <i>genuinum</i> PI
3440 PO	Bragança	—	ca. 700	III 1941	A B	1 f 1 st	obl obt int + serri	—	—	8	—	—	—	abortados	—	<i>P. vulgare</i> redet. <i>P. vulgare</i> var. <i>serratum</i> PV?
5092 PO	Chaves 41.44-7.28	—	acima de 400	III 1945	D r	6 f 1 st	obl obt int	11,5 : 4,4 4 : 2	2,6 2	9 2,2	1,3 1,8	3,6 : 2,6 —	1,3 —	vulg 11(13-14)18	13,95 14	<i>P. vulgare</i> PV
6313 PO	Serra da Nogueira, pr. Rebordãos 41.44-6.49	—	700-1000	IV 1946	A D r	3 f	obl obt	10,5 : 4,5 10 : 3,8	2,3 2,6	5 5	2,1 2	—	—	vulg 12(13)17	13,7 14	<i>P. vulgare</i> PV

QUADRO II

(Continuação 2)

Herbário e n.º do espécime	Localidade	Habitat	Altitude m. s. m.	Data da colheita	Estado e forma dos soros	N.º de folhas por colheita	Caracteres dos segmentos	Medidas do limbo mais longo e do limbo mais curto	Índices foliares	Comprimento do pecíolo	Índices peciolares	Medidas do limbo das folhas estéreis	Índice foliar das folhas estéreis	Variação do n.º de células do anel	Média do n.º de células do anel	Determinações
4 PO	Sabrosa, Covas do Douro 41.15-7.36	Souto	490	XII 1942	D	2 f	at ag	18 : 9 16,5 : 9,6	2,0 1,7	17 —	1,1 —	—	—	interm —	—	<i>P. vulgare</i> redet. <i>P. vulgare</i> var. <i>serratum</i> PI
LISI 4740 (B, M, & P)	Vila Real, Cales 41.9-7.44	—	± 400	VII 1942	B	3 f 2 st	obl obt int + lob	8 : 4,5 5,2 : 3,8	1,8 1,4	3 2,8	2,7 1,9	4 : 3	1,3	interm 9-14	10,37 10	<i>P. vulgare</i> PI
5848 PO	Vila Real, margem do rio Cabril	Muro	± 400	II 1945	A B	4 f	at ag at acut	13,3 : 8 9 : 7,4	1,7 1,2	17 10,8	0,8 0,8	—	—	interm 8(9)10	9,30 9	<i>P. vulgare</i> redet. <i>P. vulgare</i> var. <i>serratum</i> PI
5849	Vila Real	Muro	451	II 1945	A B	4 f	at ag at obtus	13,5 : 5,4 11 : 7	2,5 1,6	13,5 13	1,0 0,8	—	—	—	—	<i>P. vulgare</i> PV?
6254 COI	Entre Régua e Vila Real, rio Sordo	Fendas nos pilares da ponte	430	VI 1958	D ov	2 f	at ag	28 : 11	2,5	19,7	1,4	—	—	interm 8(9)10	8,72 9	<i>P. serratum</i> PI
2790 PO	Moncorvo, Serra de Roboredo 41.10-7.03	Nas fragas	918	V 1925	C	4 f	obl obt serri	14 : 6 10,5 : 5,2	2,3 2,0	8 —	1,8 —	—	—	interm 8(11)15	11,17 11	<i>P. vulgare</i> PI
s. n. LISI	S. Salvador do Mundo 41.09-7.25	—	501	V 1926	A	1 f 3 st	obl obt obl red	6,5 : 4,5	1,4	8,8	0,7	—	—	—	—	<i>P. vulgare</i> β <i>serratum</i> redet. <i>P. vulgare</i> PI
LISE (F. & al) 2635	Lamego, entre Recongos e Costa de Aço 41.05-7.49	Muros velhos	ca. 840	VIII 1948	B a D	7 f 3 st	at acut obl obt	14,3 : 6,2 5,5 : 3	2,3 1,8	7,6 4,6	1,9 1,2	5,5 : 3,5 3,9 : 2,4	1,6 1,6	vulg 13(17)22	17,04 17	— PV
LISI 30 (G. P. & P. L.)	Entre Estremadura e S. Glão	Muros voltados a N. N. E. à beira de um regato	ca. 800	III 1941	B C	2 f 3 st	at ag obl obt int lob	11,8 : 6,8 7 : 5,2	1,7 1,3	7,5 4,5	1,6 1,6	5,3 : 3,8	1,4	interm 8(9)13	9,78 10	<i>P. vulgare</i> PI
LISI 65 (C. & F. F.)	Serra do Cabril, entrada do concelho de Ínsua?	—	800	VII 1945	A B r	4 f	obl obt int + serri	13,5 : 4,2 8,5 : 3,2	3,2 2,7	15,5 8	0,9 1,1	—	—	vulg 11(12)15	12,55 13	<i>P. vulgare</i> PV



QUADRO II

(Continuação 3)

Herbário e n.º do espécime	Localidade	Habitat	Altitude m. s. m.	Data da colheita	Estado e forma dos soros	N.º de folhas por colheita	Caracteres dos segmentos	Medidas do limbo mais longo e do limbo mais curto	Índices foliares	Comprimento do peciolo	Índices peciolares	Medidas do limbo das folhas estéreis	Índice foliar das folhas estéreis	Variação do n.º de células do anel	Média do n.º de células do anel	Determinações
DOURO LITORAL																
2804 PO	Matosinhos, Santa Cruz do Bispo 41.11-8.42	—	24	XI 1889	A D	5 f	obl obtus obl acut	21,5 : 8,4 12,2 : 5,6	2,6 1,8	9 6,4	2,4 1,6	—	—	austr 16(18)24	19,43 19	<i>P. vulgare</i> H?
PO 11 (G. S.)	Matosinhos, Santa Cruz do Bispo	—	24	XI 1889	A ab	2 f	obl obt at obtus	23 : 7 20 : 6,5	3,3 3,1	9,9 9,5	2,3 2,1	—	—	—	—	<i>P. vulgare</i> redet. <i>P. serratum</i> H?
PO 12 (G. S.)	Matosinhos, Santa Cruz do Bispo	—	24	XII 1889	B	2 f	at ag obl obt int	21 : 11 15 : 6,5	1,9 2,3	13,2 13	1,6 1,6	—	—	interm 6(8)9	7,43 7	<i>P. vulgare</i> PI
16 PO	Valongo 41.11-8.30	—	100-200	VII 1940	D ov	1 f	obl obt int	12,5 : 7	1,8	5,2	2,8	—	—	interm 7(9)14	9,62 10	<i>P. vulgare</i> redet. <i>P. vulgare</i> var. <i>serratum</i> PI
6545 PO	Recarei, S.ª do Salto 41.09-8.25	Rochas	100-200	XI 1947	B ov	1 f	obl obt	20,5 : 7	2,9	13	1,6	—	—	interm —	—	<i>P. vulgare</i> PI
BEIRA ALTA																
6454 PO	Vila da Feira, Caldas de S. Jorge 40.55-8.32	Pr. ribeiro	ca. 200	III 1947	D ov	2 f	obl ag	24,5 : 7,6 20,5 : 8,8	3,2 2,3	15,8 14,5	1,6 1,4	—	—	interm 5(9)10	8,32 8	<i>P. vulgare</i> PI
6785 PO	idem	—	idem	idem	D	1 f	at ag	19,8 : 9,8	2	11	1,8	—	—	interm 7(10)12	9,5 10	<i>P. vulgare</i> var. <i>serratum</i> PI
LISE 1525 (F. M. & al)	Oliveira de Frades 40.44-8.11	Fendas das rochas graníticas	ca. 400	VII 1946	B	1 f	at ag obl obt subint	21 : 8	2,6	10	2,1	—	—	interm 8(9)13	9,47 9	— PI
6220 COI	Oliveira de Frades	Muro	380	VI 1958	B D ov	5 f	at ag at obtus subint + serr	14,5 : 5,6 8,5 : 4	2,6 2,1	6 4,4	2,4 1,9	—	—	interm 8(11)17	10,60 11	<i>P. vulgare</i> PI
s. n. COI	Viseu, Passo de Silgueiros 40.40-7.55	—	ca. 500	V 1886	A D	3 f	obl obt obl acut int lob	12,5 : 7,5 9 : 5	1,7 1,8	9,3 3,9	1,3 2,3	—	—	interm 5(9)11	8,31 8	<i>P. vulgare</i> PI
s. n. COI	Viseu, Oliveira de Barreiros	—	200-500	VII 1886	A	1 f	obl obt	10 : 6,8	1,5	3,8	2,6	—	—	—	—	<i>P. vulgare</i> PI?
s. n. COI	Fornos de Algodres 40.38-7.32	—	511	VIII 1892	A C	2 f	at ag	12 : 5,4 10,5 : 6,6	2,2 1,6	4 9,4	3 1,1	—	—	interm → vulg 9(11)13	11,36 11	<i>P. vulgare</i> PI



QUADRO II

(Continuação 4)

Herbário e n.º do espécime	Localidade	Habitat	Altitude m. s. m.	Data da colheita	Estado e forma dos soros	N.º de folhas por colheita	Caracteres dos segmentos	Medidas do limbo mais longo e do limbo mais curto	Índices foliares	Comprimento do pecíolo	Índices peciolares	Medidas do limbo das folhas estéreis	Índice foliar das folhas estéreis	Variação do n.º de células do anel	Média do n.º de células do anel	Determinações
2708 LISU	Celorico (castelo) 40.38-7.24	Ruínas do castelo	535	VI 1884	A; C D ov	8 f 1 st	obl obt	14,5 : 6 7 : 4	2,4 1,8	4,5 2,7	3,2 2,6	—	—	interm 8-16	10,11 10	<i>P. vulgare</i> redet. (P. Cout.) <i>P. vulgare</i> α <i>genuinum</i> PI
LISE 754 (B. R.)	Vilar Formoso 40.37-6.50	Sobre pedras (talude da via férrea)	816	V 1945	D ov	12 f	obl obt serri	7,5 : 6 4,6 : 3,4	1,3 1,4	8,2 4,7	0,9 1	—	—	interm 7(8-9)11	8,5 9	<i>P. vulgare</i> ssp. <i>serratum</i> PI
s. n. COI	Mangualde 40.36-7.46	—	540	VII 1885	A D	2 f	at ag	—	—	—	—	—	—	interm 8-12	9,65 10	<i>P. vulgare</i> PI
s. n. LISI	Mangualde, Almeidinha	Mata	541	V 1955	A B D ov	5 f	at ag + obl acut subint	12 : 6,2 8 : 5,8	1,9 1,4	11 7,8	1,1 1,0	—	—	interm 8(9)12	10,07 10	<i>P. vulgare</i> var. <i>genuinum</i> redet. <i>P. vulgare</i> PI
6560 COI	Serra do Caramulo, Cambarinho 40.38-8.13	Margens rochosas de um ribeiro	500-1000	III 1959	C D ov	3 f	at ag	23 : 11,2 20 : 13,4	2,1 1,5	20,4 13,8	1,1 1,4	—	—	interm 9(11)16	11,28 11	<i>P. serratum</i> PI
4298 PO	Serra do Caramulo	Junto a carvalhos	807	VIII 1944	B C D	4 f	obl obtus	17 : 5,2 12,5 : 5,2	3,3 2,4	10,5 8,4	1,6 1,5	—	—	vulg 11(12)15	12,39 12	<i>P. vulgare</i> PV
4328 PO	Serra do Caramulo, Caramulinho	—	500-1000	VIII 1944	B D	5 f	obl obt int	13,6 : 6 7,3 : 4,2	2,3 1,7	7,8 3,5	1,7 2,1	—	—	vulg 11(13)17	13,58 14	<i>P. vulgare</i> PV
s. n. COI	Guarda 40.32-7.17	—	ca. 1000	VII 1885	A B	2 f	at ag int	18 : 7,2 16 : 7,2	2,5 2,2	9,5 12,5	1,9 1,3	—	—	interm 7-14	9,86 10	<i>P. vulgare</i> PI
s. n. COI	Gouveia 40.29-7.35	—	500-1000	VII 1890	A D	2 f	obl obt	19 : 7	2,7	19	1,0	—	—	vulg 14-21	17,47 17	<i>P. vulgare</i> PV
56387 LISU	Seia 40.25-7.42	Vales	532	VII 1942	B ov	3 f 1 st	obl obt at obtus int + serri	16,5 : 8 12,5 : 7	2,1 1,8	6,7 2,8	2,4 4,5	7,4 : 4,7	1,6 obl obt	interm 8(10)13	10,54 11	<i>P. vulgare</i> PI
2719 LISU	Manteigas 40.24-7.38	Rochas pr. Banhos	718	VI 1882	D ov	3 f	at ag at acut	— : 11,6	—	—	—	—	—	interm → austr 6(8)10	7,9 8	<i>P. vulgare</i> redet. (P. Cout.) <i>P. vulgare</i> β <i>serratum</i> PI
s. n. LISI	Oliveira do Hospital, Travanca	—	200-500	VIII 1958	B C	2 f	obl obt + obl acut	22,5 : 12,5 20 : 11,5	1,8 1,7	15 13	1,5 1,5	—	—	interm 9(10)14	10,76 11	<i>P. vulgare</i> PI
s. n. COI	Serra da Estrela, Lagoa das Favas	—	acima de 1000 ?	VIII 1881	B a D	4 f 2 st	obl obt serr	5 : 2,5 2,5 : 2,2	2,0 1,1	3,2 1	1,6 2,5	4,2 : 2,6 2,5 : 2,2	1,6 1,1	vulg 13-19	15,41 15	<i>P. vulgare</i> PV

COMANDO II

Unidade	Nome	Grado	Idade	Sexo	Religiao	Estado Civil	Profissao	Observacoes
1001	JOAO DA SILVA	1º SGT	35	M	Catolico	Casado	Professor	
1002	MARIA DA SILVA	2ª SGT	32	F	Catolico	Casada	Professora	
1003	ANTONIO DA SILVA	3ª SGT	30	M	Catolico	Casado	Professor	
1004	JOSE DA SILVA	4ª SGT	28	M	Catolico	Casado	Professor	
1005	FRANCISCO DA SILVA	5ª SGT	25	M	Catolico	Casado	Professor	
1006	ROSA DA SILVA	6ª SGT	23	F	Catolico	Casada	Professora	
1007	JOAO DA SILVA	7ª SGT	21	M	Catolico	Casado	Professor	
1008	MARIA DA SILVA	8ª SGT	19	F	Catolico	Casada	Professora	
1009	ANTONIO DA SILVA	9ª SGT	17	M	Catolico	Casado	Professor	
1010	JOSE DA SILVA	10ª SGT	15	M	Catolico	Casado	Professor	
1011	FRANCISCO DA SILVA	11ª SGT	13	M	Catolico	Casado	Professor	
1012	ROSA DA SILVA	12ª SGT	11	F	Catolico	Casada	Professora	
1013	JOAO DA SILVA	13ª SGT	9	M	Catolico	Casado	Professor	
1014	MARIA DA SILVA	14ª SGT	7	F	Catolico	Casada	Professora	
1015	ANTONIO DA SILVA	15ª SGT	5	M	Catolico	Casado	Professor	
1016	JOSE DA SILVA	16ª SGT	3	M	Catolico	Casado	Professor	
1017	FRANCISCO DA SILVA	17ª SGT	1	M	Catolico	Casado	Professor	
1018	ROSA DA SILVA	18ª SGT	0	F	Catolico	Casada	Professora	
1019	JOAO DA SILVA	19ª SGT	0	M	Catolico	Casado	Professor	
1020	MARIA DA SILVA	20ª SGT	0	F	Catolico	Casada	Professora	



QUADRO II

(Continuação 5)

Herbário e n.º do espécime	Localidade	Habitat	Altitude m. s. m.	Data da colheita	Estado e forma dos soros	N.º de folhas por colheita	Caracteres dos segmentos	Medidas do limbo mais longo e do limbo mais curto	Índices foliares	Comprimento do peciolo	Índices peciolares	Medidas do limbo das folhas estérteis	Índice foliar das folhas estérteis	Variação do n.º de células do anel	Média do n.º de células do anel	Determinações
2707 LISU	Serra da Estrela, Cântaro Magro	—	1940	VIII 1881	A a C	6 f 2 st	obl obt int	6,5 : 3,4 3 : 2,6	1,9 1,2	4,4 2,7	1,5 1,1	—	—	vulg 11(15)17	14,34 14	<i>P. vulgare</i> redet. (P. Cout.) <i>P. vulgare</i> α <i>genuinum</i> PV
2711 LISU	Serra da Estrela, Garganta de Loriga	—	± 750	VIII 1912	A a D r	6 f 5 st	obl obt int	5,5 : 3 2 : 2	1,8 1	5,7 2,7	0,96-1 0,7	2,3 : 1,8 2,2 : 1,9	1,3 1,2	vulg 10(12)15	12,02 12	<i>P. vulgare</i> α <i>genuinum</i> PV
BEIRA LITORAL																
11 LISI	Vale de Cambra, Quinta da Ponte 40.51-8.24	—	226	IV 1939	D ov	1 f	at ag + at obtus	22,5 : 12,4	1,8	—	—	—	—	interm 7-9	7,41 7	<i>P. vulgare</i> PI
9305 COI	Eirol, Varanda de Pilatos 40.34-8.32	Sobre saibro	63	IV 1965	B C ov	6 f	at ag	45 : 22 39 : 16	2,0 2,4	26 25,5	1,7 1,5	—	—	interm → austr 6(7)8	7,2 7	— H?
9319 COI	Eirol	Base de troncos de <i>Quercus</i> sp.	31	IV 1965	D ov	8 f 2 st	obl acut obl obt	21,2 : 7,4 9,5 : 2,6	2,9 3,7	8,9 5,5	2,4 1,7	—	—	interm → austr 4-8	7,21 7	— PI
s. n. COI	Ponte de Mucela 40.12-8.15	—	200-500	V 1892	A D	2 f	obl obt obl acut	12,5 : 6,2 12,5 : 5,4	2,0 2,3	9 9,5	1,4 1,3	—	—	interm 9-12	9,00 9	<i>P. vulgare</i> β <i>serrulatum</i> PI
s. n. COI	Serra da Pampilhosa 40.03-7.58	—	ca. 500	IX 1887	D	1 f	obl obt	20,5 : 8	2,6	10,2	2,0	—	—	interm 6-9	8,71 9	<i>P. vulgare</i> PI
s. n. COI	Figueiró dos Vinhos 39.55-8.16	—	200-500	IV 1888	D	2 f	at ag at ag + obl obt	16 : 5,6 12,3 : 6,4	2,9 1,9	13,3 8,5	1,2 1,4	—	—	interm 6(7)10	7,73 8	<i>P. vulgare</i> PI
BEIRA BAIXA																
21735 LISE	Covilhã, ribeira Carapinteira 40.17-7.30	Taludes, sobre húmus	440-500	VI 1946	B C ov	5 f 1 st	obl obt at acut	19 : 9,4 8,5 : 6,2	2,0 1,4	9,5 3,3	2,0 2,6	4,3 : 4	1,1	interm 8(11)14	10,76 11	<i>P. serratum</i> PI



QUADRO II

(Continuação 6)

Herbário e n.º do espécime	Localidade	Habitat	Altitude m. s. m.	Data da colheita	Estado e forma dos soros	N.º de folhas por colheita	Caracteres dos segmentos	Medidas do limbo mais longo e do limbo mais curto	Índices foliares	Compri- mento do peciolo	Índices peciolo- lares	Medidas do limbo das folhas estéreis	Índice foliar das folhas estéreis	Variação do n.º de células do anel	Média do n.º de células do anel	Determinações
ESTREMADURA																
s. n. COI	Sintra 38.48-9.22	—	200-500	XI 1839	B ov	4 f	at ag subint + serri	31,5 : 9,6 23 : 10	3,3 2,3	19,7 15,6	1,6 1,5	—	—	interm austr —	—	<i>P. vulgare</i> redet. <i>P. vulgare</i> var. <i>serratum</i> PI
2703 LISU	Sintra 38.48-9.22	—	200-500	Verão 1880	D	1 f	at ag	24,5 : 9,6	2,6	18,5	1,3	—	—	interm 8-14	10,45 10	<i>P. vulgare</i> α <i>genuinum</i> PI
LISI 2666 (C. & al)	Cascais, Malveira 38.45-9.27	—	213	III 1943	D	5 f	obl obt at acut serri	15 : 7 11 : 5,8	2,1 1,9	7,5 3,8	2 2,8	—	—	austr 6(8)10	7,83 8	<i>P. vulgare</i> var. <i>genuinum</i> PA
ALTO ALENTEJO																
3023 ELVE	Castelo de Vide (Serra) 39.25-7.27	—	700	III 1949	B C	9 f	obl obt int	9,7 : 4,8 3 : 2,4	2,0 1,3	4 2,2	2,4 1,4	—	—	interm 7(9)13	9,18 9	<i>P. serratum</i> PI
2713 LISU	De Marvão a Portalegre	—	500-800	V 1913	A D ov	6 f 1 st	at ag at acut	16,5 : 9 11 : 6,4	1,8 1,7	9,3 7,4	1,8 1,5	—	—	interm → austr 8(10)14	10,13 10	<i>P. vulgare</i> β <i>serratum</i> PI
s. n. COI	Nisa 39.31-7.39	—	200-500	V 1890	C	1 f 2 st	at ag obl obt	21,5 : 7,2	2,9	—	—	7,5 : 4,2 5,5 : 4,2	1,8 1,3	interm ? —	—	<i>P. vulgare</i>
ALGARVE																
LISE 784 (P. S. & al)	Monchique, a caminho do Vale de Pisões	Muros	500	IV 1945	C ov	2 f	obl obt int	17,5 : 6,4 16,5 : 6,4	2,7 2,6	—	—	—	—	interm 8(9)10	8,78 9	<i>P. vulgare</i> ssp. <i>serratum</i> PI



QUADRO III

Herbário e n.º do espécime	Localidade	Habitat	Altitude m. s. m.	Data da colheita	Estado e forma dos soros	N.º de folhas por colheita	Caracteres dos segmentos	Medidas do limbo mais longo e do limbo mais curto	Índices foliares	Comprimento do peciolo	Índices peciolares	Paráfises	Índice foliar das folhas estéreis	Variação do n.º de células do anel e caract. do esporâng.	Média do n.º de células do anel	Determinações
10128 LISE	Caminha, Senhora da Ajuda 41.52-8.50	Muros	0-100	VI 1885	D	5 f	obl obt obl red	a 11,5 : 7 b 8,5 : 5,8	1,6 1,5	5,4 3	2,1 2,8	com paráfises	—	austr a 6(10)12 b 10(15)17	9,18 13,41	<i>P. vulgare</i> PA
10135 LISE	idem	idem	idem	idem	idem	1 f	at ag	21 : 11,2	1,9	9,8	2,1	sem paráfises	—	austr 4(6-7)10	6,69 7	<i>P. vulgare</i> β <i>serratum</i> PA
2726 LISU	Serra de Sintra	Muros e troncos de árvores	—	IV 1842	B D	4 f	at ag obl obt	30 : 12,2 5,2 : 4,3	2,4 1,2	16 3,2	1,9 1,7	com paráfises	—	austr 5(7)10	—	<i>P. vulgare</i> redet. (P. Cout.) <i>P. vulgare</i> β <i>serratum</i> PA
idem	idem	idem	—	idem	B	1 f	obl obt	6 : 3,5	1,7	6,2	1	sem paráfises	—	int → vulg 9(11)15	—	<i>P. vulgare</i> β <i>serratum</i> PI?
s. n. COI ex ELVE	Castelo de Vide (Amieira)	—	550	II 1952	C D	3 f	at ag at acut	14,5 : 6,3 13 : 6	2,3 2,2	11 10,5	1,3 1,2	sem paráfises	—	interm 7(8)9	9,13	<i>P. serratum</i> PI
3024 ELVE	idem	—	idem	idem	C D ov	5 f	idem	18,5 : 6,5 12,8 : 6,2	2,8 2,2	13,2 11,8	1,4 1,1	sem paráfises	—	interm 8(9)11	—	<i>P. serratum</i> PI
42960 LISE ex ELVE	idem	—	idem	idem	C	3 f	idem	17 : 6,2 12,8 : 6,5	2,7 2	12,5 9,4	1,4 1,3	sem paráfises	—	interm —	—	<i>P. serratum</i> PI
56612 LISU ex ELVE	idem	—	idem	idem	B C	3 f	idem	17,3 : 7,2 13,5 : 6,6	2,4 2	13,5 13,3	1,3 1,0	sem paráfises	—	interm 8(9)11	—	<i>P. serratum</i> PI
idem	idem	—	idem	idem	B	6 f	obl obt	7,5 : 4 4 : 4	1,9 1	5,6 3,7	1,3 1,0	com paráfises	—	austr 8(9)12	—	<i>P. serratum</i> PA
6699 PO ex ELVE	idem	—	idem	idem	B	5 f	at ag obl obt	10 : 5,6 7,2 : 4,6	1,7 1,6	5,6 5,4	1,8 1,3	com paráfises	—	austr 6(9)11	—	<i>P. serratum</i> redet. <i>P. vulgare</i> var. <i>serratum</i> PA



QUADRO III

(Continuação 1)

Herbário e n.º do espécime	Localidade	Habitat	Altitude m. s. m.	Data da colheita	Estado e forma dos soros	N.º de folhas por colheita	Caracteres dos segmentos	Medidas do limbo mais longo e do limbo mais curto	Índices foliares	Comprimento do peciolo	Índices peciolares	Paráfises	Índice foliar das folhas estéreis	Variação do n.º de células do anel e caract. do esporâng.	Média do n.º de células do anel	Determinações
COI 977 Soc. Brot.	Monchique	—	—	III 1887	D	2 f	at ag at acut	27 : 12	2,3	12,7	2,1	com paráfises	—	austr 7(9)11	8,87 9	<i>P. vulgare</i> redet. β <i>serratum</i> PA
10132 LISE ex COI (977)	idem	—	—	idem	idem	3 f	at ag	14,9 : 9,2 14 : 8,6	1,6 1,6	8,5 8,8	1,8 1,6	com paráfises	—	austr 7(9)11	9,0	<i>P. vulgare</i> PA
s. n. LISI ex COI (977)	idem	—	—	idem	idem	1 f	at ag	19,5 : 9	2,2	14,5	1,3	sem paráfises	—	interm 8(9)10	9,0	<i>P. vulgare</i> PI
2704 LISU ex COI (977)	idem	—	—	idem	idem	2 f	at ag	21,6 : 9,6	2,2	15,3	1,4	com paráfises	—	austr 6(8)10	—	<i>P. vulgare</i> redet. (P. Cout.) <i>P. vulgare</i> α <i>genuinum</i> PA
idem	idem	—	—	idem	idem	1 f	obl obt	10 : 3,8	2,6	7	1,4	sem paráfises	—	interm 7(9)12	—	<i>P. vulgare</i> redet. (P. Cout.) <i>P. vulgare</i> α <i>genuinum</i> PI
PO 10 (G. S. ex COI 977)	idem	—	—	idem	idem	6 f	at ag	23 : 8 18,5 : 8	2,9 2,3	12,7 15,8	1,8 1,2	sem paráfises	—	interm 7(9)13	—	<i>P. vulgare</i> PI
s. n. LISI ex COI (977)	idem	—	—	idem	idem	2 f	at ag obl obtus	11,5 : 5,6	2,1	10	1,2	com paráfises	—	austr 5(7)12	—	<i>P. vulgare</i> PA
s. n. LISI	Buçaco, Lousada	—	—	VIII 1881	A B	3 f	at ag	28 : 11 25,5 : 10,2	2,5 2,5	12 9,7	2,3 2,6	sem paráfises	—	interm 8(9)10	—	<i>P. vulgare</i> PI
idem	idem	—	—	idem	A	2 f	at ag	23 : 10,5 22,5 : 11	2,2 2	14 —	1,6 —	com paráfises	—	—	—	<i>P. vulgare</i> PA
56918 LISU	Serra do Buçaco, Cruz Alta	Fendas das rochas; troncos das árvores	—	VIII 1949	D r	2 f 1 st	obl obt	12,3 : 5 8 : 3,6	2,5 2,2	13,8 12	0,9 0,7	sem paráfises	—	vulg 11-18	—	<i>P. vulgare</i> PV
idem	idem	idem	—	idem	A	1 f 1 st	obl obt	9,5 : 6,5	1,5	5,4	1,8	com paráfises	—	—	—	<i>P. vulgare</i> PA

QUADRO IV

Herbário e n.º do espécime	Localidade	Habitat	Altitude m. s. m.	Data da colheita	Estado e forma dos soros	N.º de folhas por colheita	Caracteres dos segmentos	Medidas do limbo mais longo e do limbo mais curto	Índices foliares	Comprimento do pecíolo	Índices pecio- lares	Medidas do limbo das folhas estérteis	Índice foliar das folhas estérteis	Variação do n.º de células do anel	Média do n.º de células do anel	Determinações
s. n. COI	Vila do Conde 41.21-8.41	—	—	VI 1901	—	2	acut pinatif	16,5 : 8	2,1	10,5	1,6	—	—	—	—	<i>P. vulgare</i> PA 'Cambricum'
15 PO	Valongo 41.08-7.24	—	—	1942	—	3	obl obt at ag + lob	14,2 : 8,8 10 : 6	1,6 1,7	8,3 11,8	1,7 0,8	—	—	—	—	<i>P. vulgare</i> redet. <i>P. vulgare</i> var. <i>serratum</i> ?PA
LISE 1646 (F. M. & al.)	C. Cruz de Trapa, Pico da Arada	Fendas de rochas graníticas	ca. 1050	VII 1946	—	3	obl obt	8,3 : 3,4 6,5 : 3,2	2,4 2,0	9,5 7	0,9 0,9	—	—	—	—	— PV
s. n. LISI	Montachique 38.50-9.10	Em basalto, sitio seco	350	VI 1941	—	5	obl obt	2,5 : 2,4 1,2 : 1,4	1,0 0,8	1 1,1	2,5 1,1	—	—	—	—	<i>P. vulgare</i> β <i>serratum</i> redet. <i>P. vulgare</i> PA
s. n. COI	Sintra 38.48-9.20	—	—	III 1940	—	2	ag pinatif	17,3 : 12	1,4	—	—	—	—	—	—	<i>P. vulgare</i> β <i>serratum</i> redet. trans. var. <i>cambr.</i> PA 'Cambricum'
s. n. LISI	Lisboa, Tapada da Ajuda 38.44-9.08	—	—	V 1926	—	6	obl red	8,7 : 5,4 1,6 : 1,3	1,6 1,2	3,8 0,9	2,3 1,8	—	—	—	—	<i>P. vulgare</i> β <i>serratum</i> redet. <i>P. vulgare</i> PA
s. n. LISI	Tapada da Ajuda (Zambujal)	Pedreiras	—	XI 1928	—	2	obl red	6 : 4,8 4,8 : 5	1,3 0,96	3,8 3,9	1,8 1,2	—	—	—	—	<i>P. vulgare</i> β <i>serratum</i> redet. <i>P. vulgare</i> PA
2741 LISU	Amora (Seixal) 38.38-9.06	—	—	II 1909	—	2	at ag lob	23,5 : 10,4 22 : 11,6	2,3 1,9	18 16,8	1,3 1,3	—	—	—	—	<i>P. vulgare</i> α <i>cambricum</i> PA

QUADRO V
P. australe (não português)

Herbário e n.º do espécime	Localidade	Habitat	Altitude m. s. m.	Data da colheita	Estado e forma dos soros	N.º de folhas por colheita	Caracteres dos segmentos	Medidas do limbo mais longo e do limbo mais curto	Índices foliares	Comprimento do peciolo	Índices peciolares	Medidas do limbo das folhas estéreis	Índice foliar das folhas estéreis	Caract. do anel do esporângio	Determinações
s. n. COI (Herb. Willk.)	Espanha, Catalunha, Monserrate	Fendas das rochas	450-600	IV 1846	D	1 f	at acut	10,6 : 9	1,2	10	1,1	—	—	austr	<i>P. cambricum</i> = <i>P. vulgare serratum</i> Willd. PA
s. n. COI	Espanha, Loyola	Rochedos, troncos velhos	—	1897	B	3 f	at ag + obl obt	11,7 : 7,8 10 : 6,8	1,5 1,5	2 2	5,9 5,0	—	—	austr	<i>P. vulgare</i> PA
s. n. COI (Herb. Willk.)	Espanha, Serra de Palma	—	450-750	III 1845	D	3 f	at ag obl obt	16,5 : 9,5 5,3 : 4	1,7 1,3	7,8 3,8	2,1 1,4	—	—	austr	<i>P. vulgare</i> β <i>serratum</i> PA
COI (119a Herb. Willk.)	Espanha, Maiorca	Muros	—	IV 1873	D	2 f	at obtus obl obt	10 : 7 5,5 : 5,2	1,4 1,1	5 4,2	2 1,3	—	—	austr	<i>P. vulgare</i> var. <i>serratum</i> PA
COI (119b Herb. Willk.)	Espanha, Maiorca	Tronco de <i>Quercus Ilex</i>	—	IV 1873	D	4 f	at obtus + obl obt	14 : 6,6 10 : 6	2,1 1,7	7 7,3	2,0 1,4	—	—	austr (anel longo)	<i>P. vulgare</i> var. <i>genuinum</i> PA
s. n. COI	Espanha, Maiorca	Penedos	—	IV 1948	D	1 f	at ag	35 : 16,6	2,1	29,8	1,2	—	—	austr	<i>P. serratum</i> var. <i>grandifrons</i> PA
31259 LISE	Espanha, Maiorca	Penedos	—	IV 1948	D	1 f	at ag	30 : 15	2,0	16	1,9	—	—	austr	<i>P. serratum</i> var. <i>grandifrons</i> PA
s. n. COI (Herb. Willk.)	Espanha, Minorca, Puiz de Fonte	Fendas das rochas	—	IV 1873	D	2 f	at ag	19,5 : 12,2 14 : 11	1,6 1,3	9,5 6,5	2,1 2,2	—	—	austr	<i>P. vulgare</i> β <i>serratum</i> PA
s. n. COI	França, Var, Le Luc	Fendas dos rochedos	—	IV 1872	D	4 f 1 st	at ag obl obt	12,8 : 7,2 9 : 6,5	1,8 1,4	9 5	1,4 1,8	5,5 : 3,4	1,6	austr	<i>P. vulgare</i> var. <i>meridionale</i> PA
31118 LISE	França, Baixos Pirenéus, Anglet	Muros	—	XI 1948	B	3 f	at ag	23,7 : 15 15 : 8,2	1,6 1,8	14,5 6,0	1,6 2,5	—	—	austr	<i>P. vulgare</i> ssp. <i>serratum</i> var. <i>stenolobum</i> PA
38480 LISE	França, Aude, Axat	Encostas	$\pm$ 800	VI 1950	D	1 f	at ag	24,7 : 11,4	2,2	14,7	1,7	—	—	austr	<i>P. vulgare</i> ssp. <i>prionodes</i> PA



QUADRO V

(Continuação 1)

Herbário e n.º do espécime	Localidade	Habitat	Altitude m. s. m.	Data da colheita	Estado e forma dos soros	N.º de folhas por colheita	Caracteres dos segmentos	Medidas do limbo mais longo e do limbo mais curto	Índices foliares	Comprimento do peciolo	Índices peciolares	Medidas do limbo das folhas estéreis	Índice foliar das folhas estéreis	Caract. do anel do esporângio	Determinações
38479 LISE	França, Alp. Marit., St. Agnès	Rochedos	300-400	III 1950	D	2 f	obl obt	3,5 : 3,6 1,7 : 1,8	0,97 0,9	3 1	1,2 1,7	—	—	austr	<i>P. vulgare</i> ssp. <i>serratum</i> var. <i>caprinum</i> PA
7583 + 7584 LISU	França, Igon	Muros e ruínas	—	XII 1878	A B	4 f 2 st	at ag	32 : 19 14,8 : 10,2	1,7 1,5	—	—	10,2 : 7	1,6	austr	<i>P. vulgare</i> PA
s. n. COI	Suíça, Neuchâtel	Troncos de árvores abatidas	620	VII 1889	C D	7 f	at ag obl obt	14,5 : 7,6 3 : 3	1,9 1	6,5 2	2,2 1,5	—	—	austr	<i>P. vulgare</i> PA
s. n. COI	Suíça	—	490	V	B	1 f	at acut	21 : 10,2	2,1	12	1,8	—	—	austr	<i>P. vulgare</i> ssp. <i>serratum</i> PA
s. n. COI	Tirol merid., pr. Bozen	Em cascalho, solo por- firáceo	300	—	D	2 f 1 st	at ag	21,5 : 14,4 16,5 : 11	1,5 1,5	13,2 9	1,6 1,8	6 : 5,4	1,1	austr	<i>P. serratum</i> PA
COI (Herb. Willk.)	Jugoslávia, Rovigno	Rochedos calcários	3	III 1875	B D	3 f	at ag	24,3 : 14,5 10,5 : 7,5	1,7 1,4	16,8 9,8	1,4 1,1	—	—	austr	<i>P. vulgare</i> var. — PA
s. n. COI	Jugoslávia, Pola	Em pedras	—	IV 1897	D	2 f 1 st	at ag	36 : 18,3	2	25,5	1,4	—	—	austr	<i>P. serratum</i> Willd. PA
s. n. COI	Itália, Roma-Marino	—	—	II 1886	D	1 f	at ag	— : 16,6	—	23	—	—	—	austr	<i>P. vulgare</i> PA
38478 LISE	Itália, Florença, Fiesole	Fendas dos muros	150	II 1950	C	4 f 3 st	at ag	14,5 : 10,6 7,5 : 6,6	1,4 1,1	11 7,5	1,3 1,0	11 : 7,2 4 : 2,6 obl obt	1,5 1,5	austr	<i>P. vulgare</i> ssp. <i>serratum</i> f. <i>australe</i> PA
31961 LISE	Marrocos, Oued Chirrat	Rochedos	—	II 1939	D	1 f	at ag	24 : 14	1,7	23	1,0	—	—	austr	<i>P. vulgare</i> ssp. <i>serratum</i> PA
7585 LISU	Argélia, Constantina	Rochedos	—	X 1879	A	3 f	at ag	15,5 : 11,6 14,5 : 10	1,3 1,5	15,5 15,5	1,0 0,9	—	—	austr	<i>P. vulgare</i> PA
7586 LISU	Argélia, Alger	—	—	1841	C	1 f 1 st	at ag	25,3 : 13,8	1,8	—	—	—	—	austr	<i>P. vulgare</i> PA



QUADRO VI
Polypodium vulgare (não português)

Herbário e n.º do espécime	Localidade	Habitat	Altitude m. s. m.	Data da colheita	Estado e forma dos soros	N.º de folhas por colheita	Caracteres dos segmentos	Medidas do limbo mais longo e do limbo mais curto	Índices foliares	Comprimento do pecíolo	Índices peciolares	Medidas do limbo das folhas estéreis	Índice foliar das folhas estéreis	Variação do n.º de células do anel e caract. do esporâng.	Média do n.º de células do anel	Determinações
s. n. COI	Suécia, Hammarby	Supra saxa muscosa in sylva	—	IX 1966	B D	13 f 2 st	obl obt obl acut	21 : 7 7,9 : 3	3 2,6	10,3 3,6	1,8 2,2	3,5 : 1,5 1,8 : 1,2	2,3 1,5	10(12)15	12,1 12	PV
COI ex Lund	Suécia, Vastergolland, Kinnarumma	—	—	IX 1918	B	3 f	obl obtus obl acut	21 : 8,6 14,5 : 6,2	2,4 2,3	12,5 9	1,7 1,6	—	—	vulg 12-13	—	<i>P. vulgare</i> f. <i>auritum</i> PV
COI ex Lund	Suécia, Varmiland, Råda	—	—	V 1893	D	3 f	obl obt at obtus	23,2 : 7,2 15,5 : 5,2	3,2 2,9	11,7 10,7	1,9 1,5	—	—	vulg 10(12)17	13,24 13	<i>P. vulgare</i> PV
COI ex ?	Suécia, Voxo	—	—	VII 1869	B	3 f	at ag obl obt	17,5 : 6,2	2,8	10	1,8	—	—	11(12)15	12,66 13	<i>P. vulgare</i> PV
COI ex ?	Suécia, Lidjo	—	—	II 1876	B	2 f	at obtus	18,3 : 6 14,5 × 5,6	3,1 2,6	12,3 13	1,4 1,1	—	—	—	—	<i>P. vulgare</i> PV
COI ex Lund	Suécia, Uppland	Rochas musgosas	—	IX 1956	B	3 f 2 st	obl obt at acut	14 : 5 12,9 : 6,6	2,8 2	12,7 13,7	1,1 0,9	—	—	vulg 10(12)16	13,00	<i>P. vulgare</i> PV
49362 LISE ex Lund	idem	idem	—	idem	B	5 f	idem	18 : 7,6 14,8 : 5,6	2,4 2,6	13,7 —	1,3 —	—	—	vulg —	—	<i>P. vulgare</i> PV
28078 LISE ex Lund	Suécia, Göteborg	—	—	V 1910	D	3 f 1 st	obl obt	16 : 5,8 12,2 : 6,2	2,8 2	13 9	1,2 1,4	—	—	vulg 12(13)14	12,93 13	<i>P. vulgare</i> PV
COI ex Helsingf.	Finlândia, Ostrobothnia, Sotkamo	Nas rochas	—	VIII 1958	B C	8 f	obl obt	14,5 : 5,7 6,5 : 3	2,5 2,2	9 5	1,6 1,3	—	—	vulg 11(13)14	12,71 13	<i>P. vulgare</i> PV
COI ex Helsingf.	Finlândia, Tavastia austr. Tyväntö	Fendas de rochas, em floresta	—	VIII 1894	D	3 f 3 st	at ag	18,5 : 7 16,3 : 5,4	2,6 3,0	11,2 13	1,7 1,3	—	—	vulg 11(12)13	12,42 12	<i>P. vulgare</i> var. <i>attenuatum</i> redet. <i>P. vulgare</i> ssp. <i>vulgare</i> PV
COI ex Turku	Finlândia, Satakunta, Alastaro	Fendas das rochas, em floresta	—	V 1962	D	5 f + 1 jov	obl obt	17,2 : 5 12 : 4	3,4 3	9,8 8,5	1,8 1,4	—	—	vulg 10(11)12	11,15 11	<i>P. vulgare</i> PV
COI ex ?	Alemanha, Stoppelkopf	—	—	—	D	4 f	at ag obl obt	24 : 6,8 13,5 : 4,6	3,5 2,9	9 9	2,7 1,5	—	—	vulg 9(11)15	12,00 12	<i>P. vulgare</i> PV
COI ex ?	Alemanha	—	—	IX 1887	B C	2 f	obl acut at acut	23 : 6,8 16 : 4,8	3,4 3,3	9,3 12,3	2,5 1,3	—	—	vulg 11(12)17	12,61 13	<i>P. vulgare</i> var. <i>aurita</i> PV
s. n. COI	Alemanha, Königsberg Kiefernwald	Floresta	—	VIII 1891	D	2 f	at acut	20 : 6,6 18 : 7	3,0 2,6	14,2 13,2	1,4 1,4	—	—	vulg (12)17	13,35 13	<i>P. vulgare</i> var. <i>aurito-commune</i> PV

QUADRO VI

(Continuação 1)

Herbário e n.º do espécime	Localidade	Habitat	Altitude m. s. m.	Data da colheita	Estado e forma dos soros	N.º de folhas per colheita	Caracteres dos segmentos	Medidas do limbo mais longo e do limbo mais curto	Índices foliares	Comprimento do peciolo	Índices peciolares	Medidas do limbo das folhas estéreis	Índice foliar das folhas estéreis	Variação do n.º de células do anel e caract. do esporâng.	Média do n.º de células do anel	Determinações
s. n. COI	idem	idem	—	IV 1891	B D	3 f	obl obtus at acut	13 : 4,6 12 : 4	2,8 3	6,7 10,5	1,9 1,1	—	—	vulg —	—	<i>P. vulgare</i> var. <i>crenatum</i> PV
COI	Alemanha, Knatz	—	—	X 1900	C D	4 f 1 st	obl obt obl acut at ag	13,8 : 4,4 9,3 : 4	3,1 2,3	7,5 4	1,8 2,3	—	—	vulg —	—	<i>P. vulgare</i> f. <i>commune</i> PV
s. n. COI	Alemanha, Holsatia	—	—	X 1897	D	2 f	obl obt	14,5 : 7 11,5 : 5	2,1 2,3	10 4,5	1,5 2,6	—	—	vulg —	—	<i>P. vulgare</i> f. <i>variegatum</i> PV
s. n. COI	Suíça Canton de Vaud, Solalex	Sobre bloco de rochedo; floresta de pinheiros	1600	VI 1950	O D	6 f + 1 jov	obl obt at acut	20,2 : 7 13,5 : 4,6	2,9 2,9	14 11,5	1,4 1,2	—	—	vulg 10(11)12	11,1 11	<i>P. vulgare</i> subsp. <i>vulgare</i> PV
38440 LISE	idem	idem	idem	idem	D	2 f + 1 jov	obl obt at obtus	14,7 : 4,2 13,5 : 5,6	3,5 2,4	9,7 8,5	1,5 1,6	—	—	vulg —	—	<i>P. vulgare</i> subsp. <i>vulgare</i> PV
LISU ex G 7576	Reine Hortense, Canterets	—	1200	IX 1933	A D	7 f 4 st + 1 jov	obl obt	14 : 4,4 8 : 4,4	3,2 1,8	7 6,5	2,0 1,2	—	—	vulg —	—	<i>P. vulgare</i> var. <i>angustifolium</i> PV
LISU ex G 7577	Lac de Gaules	—	1700	IX 1933	B C	7 f	obl obt obl obtus at acut	13 : 5,6 9,7 : 5,2	2,3 1,9	7 7	1,9 1,9	—	—	? vulg —	—	<i>P. vulgare</i> PV
s. n. COI	França, Seine et Oise	—	—	VIII 1920	A	2 f	at acut	22,3 : 6,6 18,7 : 6	3,3 3,1	14 13	1,6 1,4	—	—	—	—	<i>P. vulgare</i> PV
31119 LISE	França, Massif Central, Corrèze	Muros de granito	—	VIII 1939	C D	3 f	obl obt	15,5 : 4,5 12 : 3,4	3,4 3,5	6,2 4,5	2,5 2,7	—	—	vulg —	—	<i>P. vulgare</i> ssp. <i>vulgare</i> var. <i>gracile</i> PV
38439 LISE	França, Massif Central	Muros	± 500	VIII 1939	A B	4 f	obl obt	11,5 : 5,4 9,7 : 4	2,1 2,4	5,6 5	2,1 1,9	—	—	vulg? —	—	<i>P. vulgare</i> var. <i>rotundatum</i> PV?
7574 LISU	França, Pirenéus, pr. Luchon	Fendas das rochas	c. 1200	V 1950	A D	3 f + 1 jov	obl obt at acut	19,5 : 5,4 18 : 4,4	3,6 4,1	10 7,8	1,9 2,3	—	—	vulg —	—	<i>P. vulgare</i> PV
s. n. COI (Herb. Willk.)	Espanha, Serra Nevada	Fendas das rochas xistosas	c. 2100	IX 1841	C D	2 f	obl obt obl obtus	11 : 5,4 10 : 4,8	2,0 2,1	4 4,8	2,8 2,1	—	—	vulg —	—	<i>P. vulgare</i> var. <i>obtusum</i> PV
s. n. COI	Polónia, Bodzentyn	—	—	VIII 1897	B D	3 f	at ag	15,5 : 5 15 : 3,8	3,1 3,9	11 9	1,4 1,7	—	—	vulg —	—	<i>P. vulgare</i> PV
s. n. COI	Bulgária, M. Vitosa	In petrosis humidis, solo silicioso	ca. 1500	X 1951	B D	3 f	obl obt at obtus	21 : 8,6 12 : 5	2,4 2,4	9,2 8,5	2,3 1,7	—	—	—	—	<i>P. vulgare</i> PV

QUADRO VII
Polypodium interjectum (não português)

Herbário e n.º de espécime	Localidade	Habitat	Altitude m. s. m.	Data da colheita	Estado de matura- ção dos soros	N.º de folhas por colheita	Caracteres dos segmentos	Medidas do limbo mais longo e do limbo mais curto	Índices foliares	Compri- mento do pecíolo	Índices pecio- lares	Caracteres do esporângio	Determinações
COI	Alemanha	—	—	IV 1887	—	2 f	at ag	25 : 8,4 20,2 : 8,4	2,9 2,4	18,5 —	1,4	interm	<i>P. vulgare</i> f. <i>attenuatum</i> PI
COI	Alemanha	—	—	VIII 1900	—	3 f	at ag obl obt	20 : 8,2 11,5 : 7,6	2,4 1,5	10,3 9,3	1,9 1,2	interm austr	<i>P. vulgare</i> f. <i>communis</i> PI
COI	Alemanha, Hessen-Nassau	Ruínas	c. 120	IX 1898	C	2 f	at ag	29,5 : 8,4 29 : 9	3,5 3,2	— 19	— 1,5	interm	<i>P. vulgare</i> f. <i>attenuatum</i> PI
COI	França, Deux-Sèvres	Troncos de <i>Quercus</i>	—	XII 1881	D	2 f 3 st	subaten acut	23 : 6,8 18,7 : 8,6	3,4 2,2	12,2 12,5	1,8 1,5	interm	<i>P. vulgare</i> PI
29487 LISE	França, Vendée, Longueville	Lugares arbori- zados	—	V 1939	D	2 f	subaten acut	21,5 : 7,2 16,5 : 7,2	2,9 2,3	12,8 14,8	1,6 1,1	interm	<i>P. vulgare</i> ssp. <i>prionodes</i> PI
38367 LISE	França, Haute-Savoie	Muro	380	VIII 1952	B	2 f	at ag	25 : 12 30 : 15	2,1 2,0	— 16,5	— 1,8	—	<i>P. vulgare</i> f. <i>attenuatum</i>

Author	Title	Year	Volume	Page	Notes
GOI	Almanac	1900	IV	12	
GOI	Almanac	1900	VII	12	
GOI	Almanac	1900	IX	12	
GOI	Almanac	1900	XII	12	
GOI	Almanac	1900	V	12	
GOI	Almanac	1900	VIII	12	



NOTA SOBRE O POLIPÓDIO DOS AÇORES

por

JOÃO DE CARVALHO E VASCONCELLOS

DIVERSOS trabalhos sobre a flora dos Açores indicam a existência do *Polypodium vulgare* L. em várias ilhas do arquipélago.

No «Catálogo das Plantas vasculares dos Açores» (1966), do Prof. Dr. RUI TELLES PALHINHA, de texto revisto e preparado para publicação por A. R. PINTO DA SILVA, o polipódio destas ilhas é tido como *Polypodium australe* Fée com a sinonímia de *P. vulgare* auct. fl. azor. non L. Porém, exemplares herborizados nos Açores e que foram oferecidos pelo Eng.º Silvicultor ILÍDIO BOTELHO GONÇALVES para o herbário do Gabinete de Botânica do Instituto Superior de Agronomia (LISI), apresentam caracteres nitidamente diferentes do *Polypodium vulgare* L. típico e ainda mais em relação aos indicados para a variedade *serratum* Willd. (*Polypodium australe* Fée). Por esse motivo resolvemos estudá-los minuciosamente e chegámos à conclusão que deveriam considerar-se incluídos num novo taxon, o qual filiamos no *Polypodium vulgare* L. na categoria de subespécie e que passamos a descrever:

Polypodium vulgare L. ssp. *azoricum* Vasc., n. subsp.

Polypodium vulgare auct. azor., non L. (1753) p. p. typ.

Polypodium australe auct. azor., non Fée (1852).

Squamae rhizomatis 6-11 mm longae, longe subulatae. Frondes ovato-triangulares plus minusve tam latae quam longae, segmentis confertis grosse crenato-serratis summis

abrupte minoribus sinubus angustissimis. Sporangii annulus e 11-14(15) cellulis incrassatis formatus.

Holotypus: *Ilha do Faial*, Praia do Norte, 15-I-1963, *I. Botelho Gonçalves*, n.º 836 (LISI).

Além do tipo, observámos mais os seguintes espécimes também arquivados em LISI:

Ilha das Flores: Santa Cruz, Fazenda, alt. 150 m, 21-II-1963, *Ricardo Nunes*, n.º 19; Rocha dos Bordões, alt. 250 m, 6-VIII-1963, *I. Botelho Gonçalves*, n.º 1319.

Ilha do Faial: Horta, Santo Amaro, alt. 120 m, 10-IX-1961, *I. Botelho Gonçalves*, n.º 91; Horta, alt. 15 m, 16-I-1968, *I. Botelho Gonçalves*, n.º 2086.

Ilha do Pico: Mistério de Santa Luzia, 25-III-1963, *I. Botelho Gonçalves*, n.º 977.

Ilha de S. Miguel: Pico da Pedra, Giesta, alt. c. 205 m, 10-VIII-1950, *V. V. Freitas da Silva*.

Ilha de Santa Maria: Baldio, alt. 400 m, 23-I-1968, *I. Botelho Gonçalves*, n.º 2108.

EUPHORBIAE SUCCULENTAE ANGOLENSES — I

by

L. C. LEACH

IT is rather strange that the genus *Euphorbia* is so less well known from the western side of Africa than from the eastern, despite the somewhat earlier European establishment on the west coast. This lack of knowledge is emphasised by the omission by JACOBSEN (Handbook Succulent Plants, 1960) of many of the Tropical W. African species and almost all of the Angolan.

It is the present writer's intention to review the position in respect of the succulent Euphorbias of Angola in the light of knowledge gained from material and plants collected in the course of a recent expedition to that country and to present the results in a series of papers of which this is the first.

The term succulent is here taken to include those species generally considered loosely as belonging under that head, such as *E. trichadenia* Pax and *E. transvaalensis* Schlechter, together with a few woody species, e. g. *E. nodosa* N. E. Brown.

Descriptions of two new species now follow.

Euphorbia eduardoi Leach, sp. nov.

Euphorbia conspicua sensu P. G. Meyer in Merxm. Prodr. Fl. S. W. Afr. 67: 22 (1967).

E. fortissimae Leach affinis sed habitu altiore, trunco nudo, ramis ascendentibus coronato; ramis plerumque 5-angulatis, podariis saepe nonconfluentibus; pedunculo et cymarum ramis longioribus; involucri lobis subduplo latioribus et

glandulis suberectis; capsula altiore et forma dissimili ex involucro tantum paululum exserta differt; *E. conspicuae* N. E. Brown quoad faciem et staturam primo aspectu maxime similis sed fere omnibus aliis notis bene distincta; forma angulorum et segmentarum ramorum ad *E. ingentem* E. Meyer ex Boiss. accedit sed characteribus ceteris facile distinguenda.

Arbor candelabriformis succulenta spinosa ad 10 m alta; trunco crasso nudo simplici 5-6-angulati vel interdum cylindrico, ramis arcuato-ascendentibus vel ascendenti-erectiusculis coronato. *Rami* 4-5-angulati (plerumque 5), saepissime simplices, in segmenta irregulariter paulo constricti apice obtuso, nonprominenter alati, praeter segmenta junioria, alae tunc 20-25 mm latae, ad marginem c. 8 mm crassae, deinde spissescentes inter angulos superficiebus complanatis vel leviter concavis, marginibus plerumque leviter flexuoso-corrugatis. *Podaria* cornea badia, mox cinerascens, suberea et rimosa, c. 12 mm longa, 8 mm lata, irregulariter late obovata, initio plerumque separata, demum interdum confluentia; spinis binis fortibus divergentibus ad 15 mm longis munita. *Folia* non visa, apparenter statim caduca; cicatricibus transverse anguste lunatis, c. 4 mm latis, cum vel sine spinulis. *Inflorescentia* cymosa; cymae pedunculatae, c. 5 mm supra spinas insertae, solitariae, quamquam saepe gemma laterali e basi pedunculi crescenti; cyathiis 3, verticaliter dispositis; *pedunculus* bibracteatus crassus, basi c. 5 mm diam., ad 9 mm incrassatus versus apicem, 12-28 mm longus; *bracteae* non visae apparenter confestim caducae, probabiliter aliquantum carnosae carinatae; cicatricibus prominentibus c. 11 mm latis; *cyathium medium* masculinum caducum; *cyathia lateral*ia bisexualia, cymarum ramis 14-18 mm longis, basi c. 5 mm diam., aliquantum incrassatis versus apicem; *bracteae* apparenter pedunculorum bracteis similibus. *Involucrum* crateriforme glabrum, c. 6 mm longum, 12 mm diam. glandulis inclusis; *glandulae* 5, suberectae carnosae integrae, plus minusve oblongo-ellipticae rugulosae, c. 2.5 mm longae, 5-6 mm latae, transverse convexae sed longitudinaliter concavae; *lobis* 5, imbricatis, erectis, irregulariter dentato-fim-

briatis, aliquantum carnosis, transverse late oblongo-ellipticis, interdum emarginatis, c. 4 mm longis, 6 mm latis. *Flores masculi* numerosi (c. 150), 5-fasciculati; *bracteolis* filiformi-laciniatis; *pedicelli* c. 5 mm longi; *filamenta* c. 1.5 mm longa; *bracteae fasciculares* filiformi-laciniatae, c. 5.5 mm longae, basi c. 3 mm latae. *Ovarium* obtuse trigono-obovoideum ex involucrio vix exsertum; *ovulum* ellipsoideum, connectivo tumido. *Styli* crassi, 2.5-3 mm longi, dimidio in columnam connati, patuli apicibus capitatis rugulosis. *Capsula* fere matura obtuse trigono-obovoidea, c. 16 mm alta, 18 mm diam., basi ex involucrio tantum paululum exserta pedicello crasso, c. 6 mm longo; *perianthio* crasso carnosio, irregulariter obtuse triangulare, c. 6 mm diam. *Semen* subglobosum, c. 4 mm longum, 3.5 mm diam. pallide brunneum, eburneo-maculosum, maculis confertis obscure plano-pusticulatis.

Icon. nostr.: Tab. I-III.

Type: Angola, Moçâmedes Distr., *Mendes* 3959 (BM; LISC, holotypus; LUAI; PRE).

ANGOLA: Moçâmedes Distr., Dois Irmãos, alt. c. 550 m, fl. & fr. 5.v.1960, *Mendes* 3959 (BM; LISC; LUAI; PRE); $\pm$ 25 mls. NE Moçâmedes, st. 12.ix.1967, *Leach & Cannell* 14036 (LISC; SRGH).

S. W. AFRICA: Kaokoveld: «Schlucht bei Otjikongo», fl. 29.i.1958, *Merxmüller & Giess* 1464 (M; PRE); Okonjombo, photo, *Otzen* s. n. (PRE).

A photograph of a plant $\pm$ 15 m tall, $\pm$ 25 mls. S of Ruacanã Falls, *Hahn* s. n. (PRE) probably belongs here but identification is, in the absence of material, uncertain.

The plants forming colonies on the well wooded eastern slopes of the Serra da Chella, represented by *Leach & Cannell* 14038 (LISC) probably also belong here. However, the scanty material shews differences, which, if found to be constant, would necessitate the taxonomic separation of these plants. To avoid any possibility of confusion therefore, this gathering has not been included in the above records.

The nearest relationship of *E. eduardoi* appears to be with *E. fortissima* Leach, from which it differs in being a taller plant with a nude trunk and a relatively small crown

of ascending branches which are generally 5-angled and with the spine shields often not confluent. The peduncles and cyme branches of the new species are considerably longer and the imbricate involucre lobes twice as wide as those of *E. fortissima*, while the glands are suberect and the differently shaped taller capsule remains barely exerted from the involucre. In stature and general appearance *E. eduardoi* is, at first sight, superficially nearest to *E. conspicua* N. E. Br., however, it differs markedly from that species in almost all other respects. The irregularly, often inconspicuously constricted segments and scarcely winged branches of this desert species are to some extent reminiscent of those of the ubiquitous *E. candelabrum* Trém. ex Kotschy, as also are the early degeneration of both spines and shields, which in both species very soon become cracked and corky.

The distribution of the species as presently known, seems to be restricted to the stony and rocky hills to the E and NE of Moçâmedes in the Moçâmedes District of Angola and to the eastern side of the Baynes Mts. in the Kaokoveld of S. W. Africa ($\pm$ S of Ruacanã Falls on the Cunene River), with possibly a subspecies occupying the eastern slopes of the Serra da Chella, some 25 miles to the northeast of Oncócuá, in the Huila District of Angola. At this latter locality plants form isolated but quite closely populated colonies, after the manner of *E. cooperi* N. E. Br. ex Berger and also like that species, occur on well wooded slopes. Both the colony-forming habit and the habitat contrast quite sharply with the scattered distribution and desert habitat of the plants at the type locality. As mentioned elsewhere in this paper, these plants appear to differ from the typical in some respects and may well be found to be distinct when more material becomes available.

E. eduardoi seems to have been included in GOSSWEILER's concept of *E. conspicua* N. E. Br. (J. GOSSWEILER, Carta Fitogeogr. de Angola: 150, 1939) but as no specimens are cited it is not possible to be certain on this point. GOSSWEILER seems to have considered all the tree species of *Euphorbia* occurring in Angola to belong to this latter taxon; in fact several quite distinct species exist. As at least one of these

grows socially with *E. conspicua* identification by locality is scarcely possible.

It is thought that the species is relatively long lived as the lower branches of the smaller trees had, in the individuals examined, about 23 segments; this would seem to indicate a considerable age as these were at least 8' from the ground and the branches are generally set quite closely along the length of the central trunk.

It is with considerable pleasure that the new species is named in honour of Dr. EDUARDO J. MENDES of the Centro de Botânica, Lisbon, whose gatherings of *Euphorbia* from southern Angola included the excellent material from which *E. eduardoi* is now described.

Plant a succulent, spiny, candelabriform tree, up to 10 m high, with a nude, cylindric or 5-6-angled, stout, unbranched trunk, often with the somewhat splintered remains of fallen branches persisting below the relatively small crown of more or less whorled, arcuate-ascending or ascending-erect branches. *Branches* usually simple, slightly and unevenly constricted into more or less elliptically shaped segments (sometimes almost parallel sided) which are about 7.5 cm diam. and somewhat variable in length (presumably dependent on the seasons' rainfall), obtuse at the apex, 4-5-angled (usually 5) with the margins generally slightly wavy, not prominently winged except on younger parts, the stout wings then about 20-25 mm broad and c. 8 mm thick at the margin, older parts becoming more solid and more or less flat or only slightly concave on the faces between the angles. *Spine shields* reddish brown, soon degenerating and becoming cracked, corky and grey with age, c. 12 mm long, 8 mm wide, irregularly more or less broadly obovate, at first usually separate, sometimes enclosing the flowering eye and later becoming subcontinuous or occasionally continuous; *spines* stout, 10-15 mm long, c. 3 mm diam. at the base, straight or slightly curved, in diverging pairs, the included angle very variable (*Mendes* 3959 c. 45°-80°, *Leach & Cannell* 14036 c. 90°-170°). *Leaves* not seen, apparently almost immediately caducous; *leaf scar* transver-

sely narrowly lunate, c. 4 mm wide, without prickles (*Leach & Cannell* 14036, transversely very shallowly obtriangular, with prickles). *Inflorescence* a solitary pedunculate cyme of three cyathia, from the flowering eye c. 5 mm above spine pairs (often with an undeveloped lateral bud in the flowering eye at its base), with the cyathia arranged in a plane parallel with the axis of the branch; the central cyathium sessile, male, soon deciduous; the bisexual laterals raised on spreading cyme branches. *Peduncle* bibracteate, 12-28 mm long, stout, c. 5 mm diam. at the base, broadening towards the apex (up to 9 mm); *bracts* subtending the cyme branches, not seen, apparently very quickly deciduous, probably rather fleshy and keeled, the prominent persistent basal ridge c. 11 mm wide. *Cyme branches* 14-18 mm long, c. 5 mm diam. at the base, enlarging somewhat towards the apex; *bracts* apparently similar to and as quickly deciduous as those of the peduncle (in bud with entire margin). *Involucre* glabrous, shallowly cup-shaped, c. 6 mm deep, 12 mm diam. (the male slightly smaller); *glands* 5, transversely more or less oblong-elliptic, entire, suberect, fleshy, rugulose, transversely strongly convex but longitudinally concave from being suberect with the inner margin erect, 5-6 mm wide, 2.5 mm long; *lobes* 5, imbricate, erect, transversely broadly oblong-elliptic, rather fleshy, irregularly dentate-fringed, sometimes emarginate, c. 4 mm long, 6 mm wide. *Male flowers* c. 150 (the smaller male cyathium having only about 60), arranged in 5 fascicles with numerous filiform-laciniate bracteoles and subtended by irregularly filiform-laciniate bracts c. 5.5 mm long, 3 mm wide at the base; *pedicel* c. 5 mm long; *filament* c. 1.5 mm long. *Ovary* (partially developed capsule) obtusely trigonous, obovoid with the base barely exerted from the involucre; *ovule* ellipsoid, attached by a long swollen connective with a pair of small deflexed teeth near its apex; *styles* stout, 2.5-3 mm long, united into a column for almost half their length, spreading, with capitate rugulose apices. *Capsule* (almost mature) obtusely trigonous, obovoid, c. 18 mm diam., 16 mm high, with its base just exerted from the involucre; borne on a stout pedicel c. 6 mm long; *perianth* thick and fleshy,

irregularly obtusely triangular, c. 6 mm diam. *Seed* c. 4 mm long, 3.5 mm diam., pale brown with crowded, irregularly sized and shaped, obscurely pusticulate (only very slightly and flatly raised), creamy-buff markings which become smaller, more scattered and finally obsolescent on each side of the dark brown slightly raised suture.

Euphorbia atrocarmesina Leach, sp. nov.; quoad characteres vegetativos ad *E. sereti* De Wild. et *E. strangulata* N. E. Brown accedit sed a *E. sereti* inflorescentia atrocarmesina; pedunculo brevior, cyathio bisexuali singulatim praedito; involucri lobis latioribus, ovario incluso; bracteis haud basaliter porcatis; capsula sessili essentialiter differens; a *E. strangulata* inflorescentiae et seminis omnibus characteribus valde distincta.

Frutex succulentus, spinosus, c. 0.75 m (1.3) altus, basi-ramifer (saepe crebre dumosus) ramis patulis ascendenterectis. *Rami* angulis 4-6 (plerumque 5, perrariter 6) praealte alatis, in segmenta valde constricti; *segmentis* subcircularibus vel ellipticis vel ovatis vel interdum oblongis, 3-8 cm (raro usque ad 15) longis, 2-6 cm latis; *marginibus* continuis leniter vel valde crenatis, corneis, brunneis, spinis binis divergentibus, patulis, rectis vel interdum leviter curvatis, 1-12 mm longis armatis. *Folia* decidua vel interdum plus minusve marcescentia, ovato-deltata, c. 2 mm longa, 2.5 mm lata; *cicatricibus* indistinctis, cum vel sine spinula in quoque latere munitis. *Inflorescentia* axillaris, atro-carmesina poliline vivide flavo, pedunculis 1-3, unusquisque cyathio unico bisexuali praeditus. *Pedunculus* crassus, plerumque aliquantum lateraliter compressus, basi 2.5-3.5 mm diam., supra spissescens usque ad 5.5 mm diam. *Bractae* transverse oblongae vel late ovatae truncatae, carnosae, haud carinatae haud basaliter porcatae, margine membranaceo minute denticulato, 3.5-4.5 mm latae, 2-2.5 mm longae. *Involucrum* patelliforme, 2-2.5 mm altum, 8-8.5 mm diam. glandulis inclusis; *glandulae* 5-7, plerumque 6, separatae vel contiguae (separatae ubi 5), crassae carnosae, patentes, transverse oblongae, 2.5-4 mm latae, c. 1.25 mm longae; superficie plus minusve

plana, saepe transverse convexa, obscure rugulosa margine laevi; *lobi* 5-7, imbricati, breviter fimbriati, interne visi transverse oblongi, externe visi plus minusve cuneati aliquantum caperati, basin versus carnosospissescens. *Flores masculi* c. 60, 5-7 fasciculati, bracteolis filiformibus numerosis; *bracteae fasciculares* fimbriatae profunde laciniatae, c. 3 mm longae; *pedicelli* c. 2.5 mm longi; *filamenta* c. 1 mm longa. *Ovarium* sessile, tri-lobatum, obtuse trigonum, perianthio rudimentali; *stylis* c. 3 mm longi, aliquantum crassi, patuli reflexique, e basi $\frac{1}{3}$ in columnam connati, apicibus bifidis. *Capsula* sessilis, trilobata, c. 8 mm diam., 5.5 mm alta, perianthio carnosorudimentali. *Semen* subglobosum, c. 3 mm longum, aliquantum lateraliter compressum, olivaceobrunneum, variabiliter maculatum, maculis fuscis vel pallidis, et saepissime persubtiliter rimulaceo-lineatum.

Icon. nostr.: Tab. IV-VI.

Type: *Leach & Cannell* 13932 (BM; BR; LISC, holotypus; LUAI; PRE; SRGH).

ANGOLA: Cuanza Sul, Gungo, $\pm 11^{\circ} 48' S$, $14^{\circ} 20' E$, on granite slopes in shallow soil, alt. c. 900 m, fl. & fr. 21.viii.1967, *Leach & Cannell* 13932 (BM; BR; LISC; LUAI; PRE; SRGH); ± 7 mls. W of Gabela, fl. 23.viii.1967, *Leach & Cannell* 13952 (LISC; PRE); ± 12 mls. E of Gabela, fl. & fr. 24.viii.1967, *Leach & Cannell* 13953 (K; LISC).

The closest relationship of the new species seems to be with *E. sereti* De Wild. but the dark crimson inflorescence of *E. atrocarmesina* with its short peduncles, each of which bears but a solitary bisexual cyathium (with no sign of any lateral buds in any of the material examined), the involucre with its wider lobes, included ovary, bracts which are entirely devoid of any basal ridge and the sessile capsule are all essentially different; in vegetative characters there appears at first sight to be a close link with *E. strangulata* N. E. Brown but the inflorescence of that species is so entirely different, as also are the shape, size and markings of the seed, that it seems probable that the relationship is, in fact, not particularly close.

E. atrocarmesina appears to have been included in GOSSWEILER's concept of *E. strangulata* (Carta Fitogeogr. Angola), this species, however, has its distribution restricted, as far as is known, to the enormous rocks of Pungo Andongo.

As well as their similar general aspect both of these species share a Phoenix-like attribute in that new growth is produced from the remains of plants, the branches of which have died back (whether due to fire, insect attack or some other reason is not known). This regenerated growth and that of juveniles has an appearance quite unlike that of the mature plants, moreover these dwarfed plants often flower when only a few inches high. It is thought that this propensity may have given rise to the impression that these apparently fully mature but dwarf specimens represented a different species.

There are other features exhibited by the new species which seem to warrant some discussion, the most notable being the single bisexual cyathia, each of which is borne on a stout bibracteate peduncle. Single bisexual cyathia are rare amongst the spine paired Euphorbias, occurring in only one of the classified species known to the present writer, namely, *E. vandermerwei* R. A. Dyer, a dwarf shrub from the Eastern Transvaal. An important difference between the two species is the incipient tendency sometimes displayed by *E. vandermerwei* to produce lateral cyathia from its constantly solitary peduncle as compared with the 1-3 peduncles of *E. atrocarmesina* in which no tendency to develop cymes has been noted.

It is but a step between a single bisexual cyathium and a cyme of which the initial central cyathium is normally bisexual; this pattern of inflorescence is also rare among the spiny members of the genus but seems to predominate in the particular group of related taxa from Angola, the Congo and Zambia, in which *E. atrocarmesina* is considered to be included.

It seems that here we have a group of vicariant relic species occurring as relatively small, although close populations. Their restricted habitats in isolated river gorges and on mountain rock slopes, where protection from fire

hazards is at a maximum with competition minimal, would seem to add weight this suggestion. It is considered that these isolated populations, which may possibly be important in relation to the evolution of some groups of the genus, have, in the course of time, diverged to such a marked extent that they cannot, although clearly closely related, be considered as being correctly classified at infra-specific rank.

Plants from the vicinity of Quibala probably belong here but there are certain differences which may prove to be significant; a decision regarding these is therefore held over until it has been possible to examine more material.

A noteworthy connection between the plants in this group is that they all seem to have an almost odourless latex (sometimes smelling faintly but not unpleasantly of tobacco), except perhaps *E. sereti* from the northern Congo, live plants of which have not been seen by the writer but the latex of which was stated by SERET to be «très corrosif».

Plant a succulent spiny shrub c. 0.75 m (1.3) high, branched from the base (sometimes forming large clumps, probably then comprising several plants) with spreading, ascending-erect, segmented branches. *Branches* with 4-6, usually 5 (very rarely 6) broadly winged angles, deeply constricted into subcircular, elliptic, ovate or sometimes oblong segments which are 3-8 cm long (exceptionally up to 15 cm), 2-6 cm wide; with weakly or strongly crenate, continuous, horny brown margins. *Spines* in widely diverging spreading pairs at the apex of the crenations, straight or sometimes a little curved, 1-12 mm long, longest at the widest part of the wings, becoming obsolescent at the constrictions. *Leaves* caducous or sometimes somewhat marcescent, ovate deltate, c. 2 mm long, 2.5 mm wide; *leaf-scar* inconspicuous (usually very indistinct) with or without a pair of flanking prickles which usually become obsolete with age. *Inflorescence* 1-3 axillary, shortly pedunculate, solitary bisexual cyathia, blackish crimson with bright yellow pollen. *Peduncle* stout, usually slightly laterally compressed, 3-4.5 mm long, 2.5-3.5 mm diam. at the base, widening above up to 5.5 mm diam. *Bracts* more or less transversely oblong, minutely denticulate

on the thin almost membranous apical margin, thick and fleshy but not at all keeled and entirely without any thickened ridge at their base, 3.5-4.5 mm wide, 2-2.5 mm long. *Involucre* patelliform, 2-2.5 mm deep, 8-8.5 mm diam. including the glands; *glands* 5-7, usually 6, separate or contiguous (separate when there are 5), thick and fleshy, spreading, transversely oblong, 2.5-4 mm wide, c. 1.25 mm long; the upper surface more or less flat, often transversely convex, obscurely rugulose with a smooth margin; *lobes* 5-7, imbricate, shortly fimbriate, transversely oblong seen from the inside, more or less cuneate from the outside, thickening towards the base and somewhat wrinkled. *Male flowers* c. 60, arranged in 5-7 fascicles with numerous filiform bracteoles; *fascicular bracts* deeply laciniate, fimbriate, c. 3 mm long; *pedicels* c. 2.5 mm long; *filaments* c. 1 mm long. *Ovary* sessile, obtusely trigonous, 3-lobed, seated on a rudimentary perianth; *ovule* suspended under a small hood; *styles* c. 3 mm long, united into a stout column for about $\frac{1}{3}$ rd. their length, spreading-recurved with bifid apices. *Capsule* 3-lobed, c. 8 mm diam., 5.5 mm high, sessile, with a fleshy rudimentary perianth. *Seed* subglobose, somewhat laterally compressed, c. 3 mm long, olive brown, variably mottled with paler and darker markings, generally with some very fine, crack-like darker lines.

ACKNOWLEDGEMENTS

The author is much indebted to and wishes to thank:

Mr. I. C. CANNELL for his companionship and much assistance during our travels together in Angola.

The Directors and Staffs of the Instituto de Investigação Científica de Angola, Luanda and Sá de Bandeira (LUI); the Instituto de Investigação Agronómica de Angola, Nova Lisboa (LUA); the Botanical Research Institute, Pretoria (PRE); the Government Herbarium, Salisbury (SRGH); and the Department of Agriculture, Windhoek, for the facilities of the herbaria and much other assistance besides.

The Directors of the Department of Botany, British Museum (Nat. Hist.) (BM); the Instituto Botânico Dr. Júlio

Henriques, Coimbra (COI); the Conservatoire Botanique de l'Université de Genève (G); the Royal Botanic Gardens, Kew (K) and the Centro de Botânica da Junta de Investigações do Ultramar, Lisbon (LISC), for the loan of material, also to Dr. E. J. MENDES of the latter institution for photographs and permission to publish these as well as a great deal of miscellaneous information regarding the plants of Angola.

Mr. W. GIESS of the Government Herbarium, Windhoek, for his help in connection with the obtaining of the various necessary permits.

The South African Council for Scientific and Industrial Research, for generous financial assistance towards the expenses of the expedition.

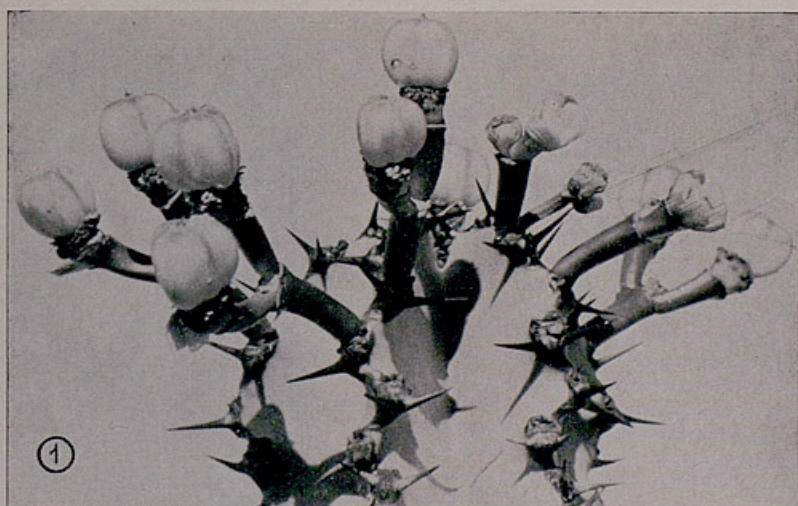
TABULAE



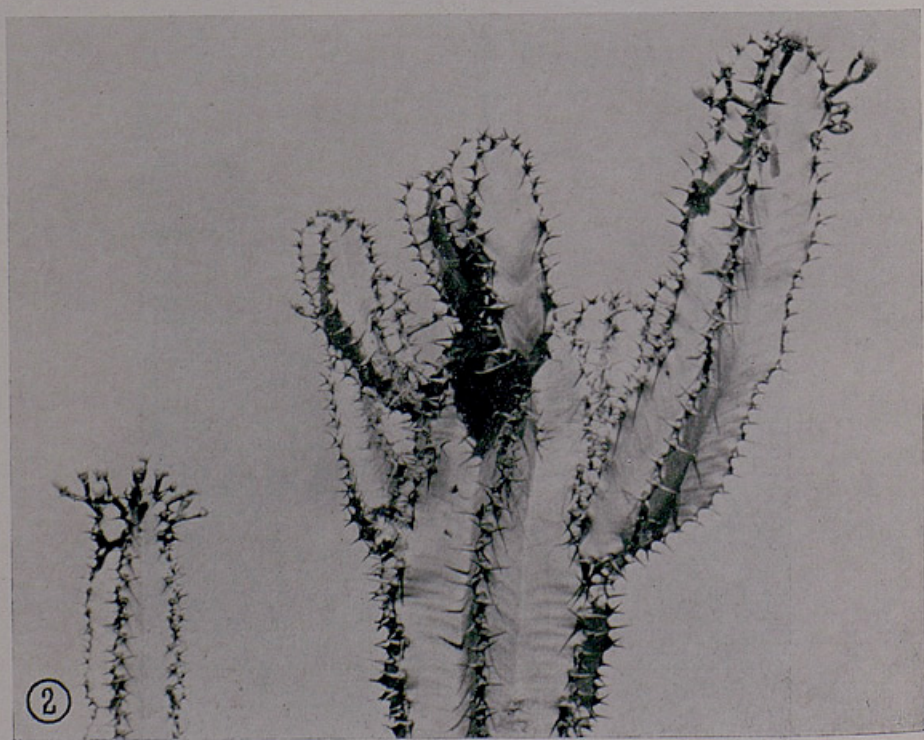
TABULA I

Euphorbia eduardoi Leach

- Fig. 1. — Apex of branch with fruiting cymes
(photo E. J. MENDES from material of *Mendes*
3959).
- Fig. 2. — Scattered plants at Dois Irmãos
(population where *Mendes* 3959 was collected;
photo E. J. MENDES, 5-V-1960).



Euphorbia eduardoi Leach



Euphorbia eduardoi Leach

TABULA II

Euphorbia eduardoi Leach

Fig. 1. — Cymes with spreading lateral buds
(photo L. C. LEACH from pickled material of *Mendes* 3959).

Fig. 2. — Branch apices with cymes
(photo E. J. MENDES from material of *Mendes* 3959).



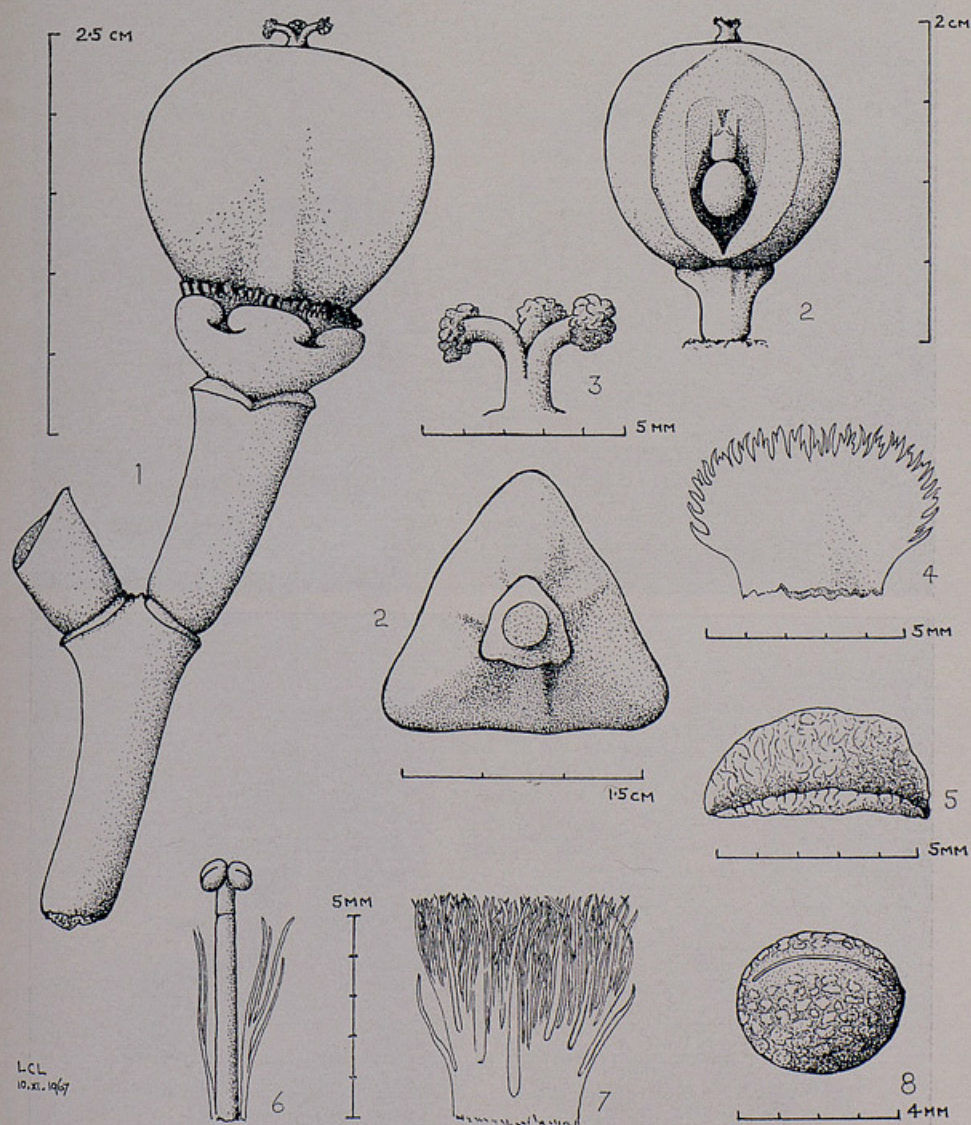
TABULA III

Euphorbia eduardoi Leach

- Fig. 1.—Cyme with bisexual cyathium.
Fig. 2.—Partially developed capsule.
Fig. 3.—Styles.
Fig. 4.—Involucral lobe.
Fig. 5.—Involucral gland.
Fig. 6.—Male flower with bracteoles.
Fig. 7.—Fascicular bract.
Fig. 8.—Seed.

(All from *Mendes* 3959, holotype).

TAB. III



Euphorbia eduardoi Leach

LCL
10.XI.1967





Euphorbia atrocarmesina Leach

TABULA IV

V. ADVENT

***Euphorbia atrocarmesina* Leach**

Fig. 1. — Mature plants on granite slopes at Gungo
(population where *Leach & Cannell* 13932 was col-
lected; photo L. C. LEACH, 21-VIII-1967).

Fig. 2. — Apical segment of branch with crowded inflorescence
(photo L. C. LEACH from material of *Leach & Cannell*
13932, holotype).



TABULA V

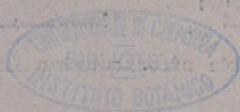
Euphorbia atrocarmesina Leach

Fig. 1. — Typical young plant at Gungo.

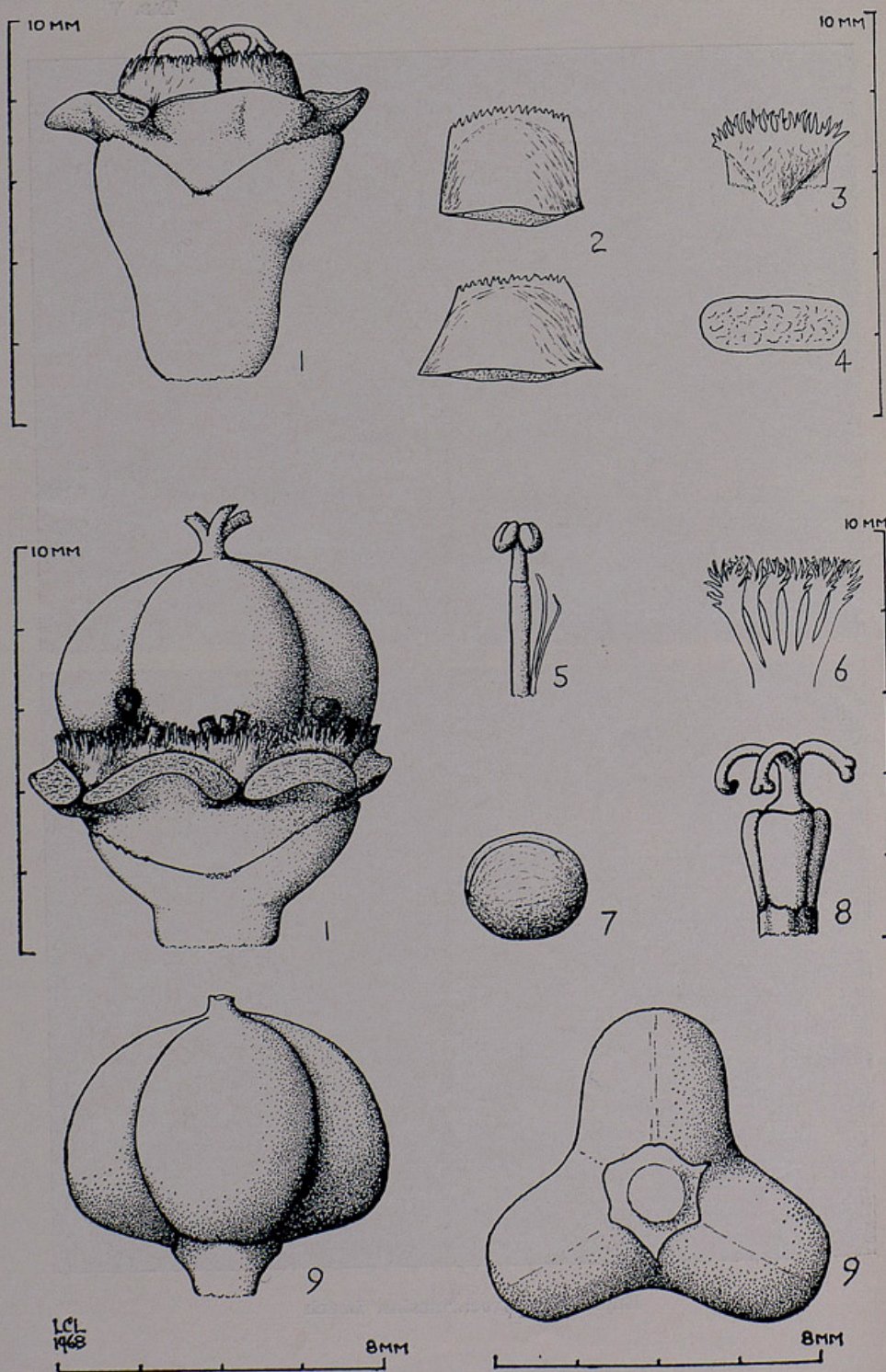
Fig. 2. — Regenerated growth from old crown
(photos L. C. LEACH from the population where
Leach & Cannell 13932 was collected).



Euphorbia atrocarmesina Leach



TAB. VI



Euphorbia atrocarmesina Leach

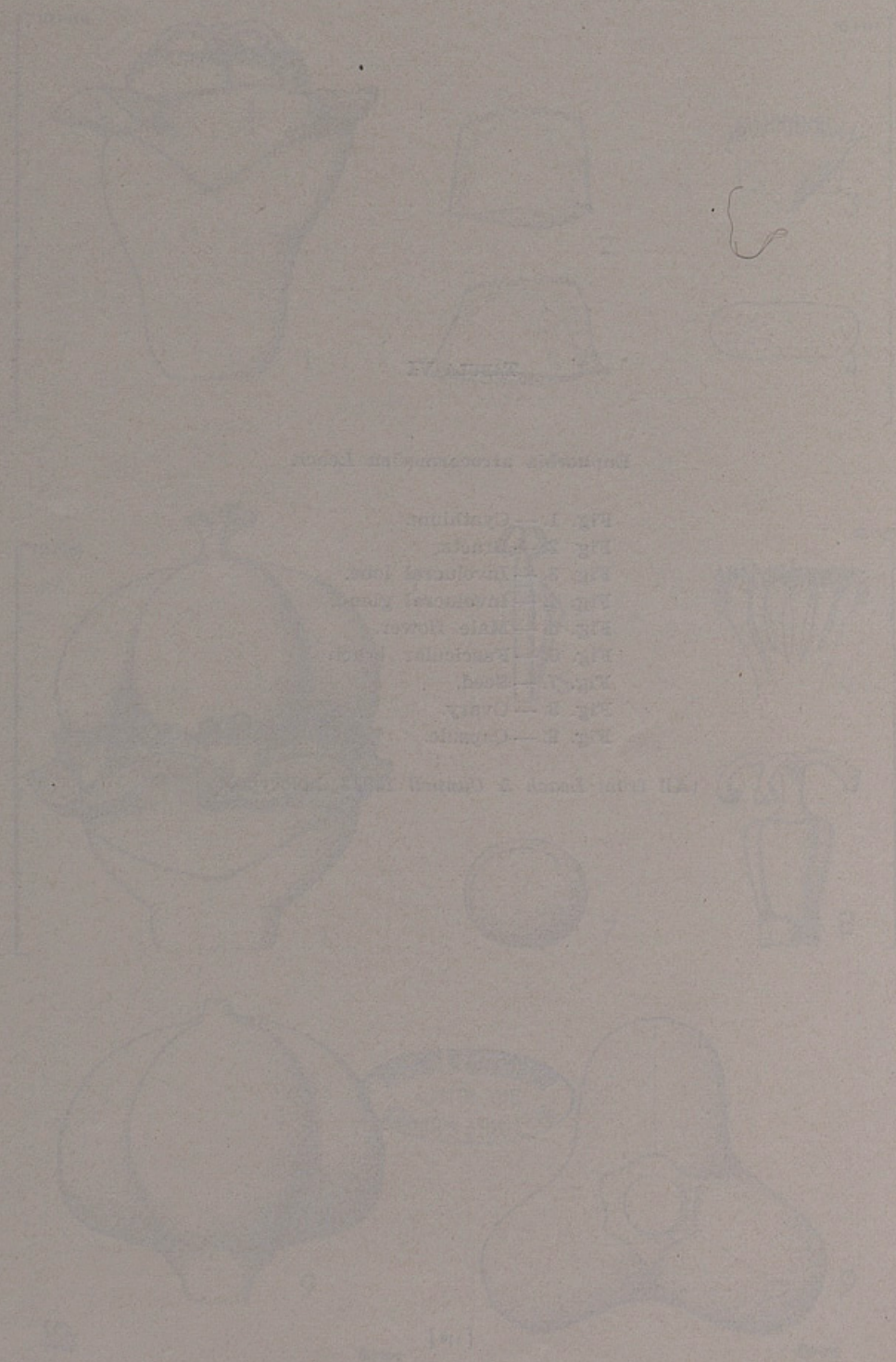
TABULA VI

Euphorbia atrocarmesina Leach

- Fig. 1. — Cyathium.
- Fig. 2. — Bracts.
- Fig. 3. — Involucral lobe.
- Fig. 4. — Involucral gland.
- Fig. 5. — Male flower.
- Fig. 6. — Fascicular bract.
- Fig. 7. — Seed.
- Fig. 8. — Ovary.
- Fig. 9. — Capsule.

(All from *Leach & Cannell* 13932, holotype).





ACACIA NIGRESCENS OLIV. IN AFRICA, WITH PARTICULAR REFERENCE TO NATAL

by

J. H. ROSS

Bews Botanical Laboratories, University of Natal, Pietermaritzburg, South Africa

Acacia nigrescens was described by OLIVER (1871) as a «wholly glabrous tree» with leaves $1\frac{1}{2}$ - $2\frac{1}{2}$ inches long, three pinna pairs, one leaflet pair, leaflets broadly and very obliquely obovate-rotundate, less than $\frac{1}{2}$ inch long, «drying blackish, paler beneath». The type specimen of this species was collected by Kirk near Mitonde in Malawi.

BENTHAM (1875) based var. *pallens* on Kirk 201 from near Sena in Portuguese East Africa, this variety being distinguished from var. *nigrescens* by having leaflets which were pale greenish-grey when dry, and by its thorns becoming strongly thickened when mature. Subsequently, ROLFE (1907) raised var. *pallens* to specific rank, at the same time noting that *A. pallens* was «a valuable timber tree..., originally referred to *A. nigrescens* Oliv., when but a single imperfect specimen was known». BURTT DAVY (1932) followed ROLFE and maintained the two species, all Transvaal material being referred to *A. pallens*. MILNE-REDHEAD (1937) concluded that *A. pallens* and *A. nigrescens* were conspecific, and stated that «the blackness of the type specimen of the latter species is due partly to the method of drying and partly to the age of the material». The type of BENTHAM's var. *pallens* is an old sterile shoot with mature leaves that dried a pale greyish-green, in contrast to the blackish colouration of the young leaves in the type of *A. nigrescens*. Blackening of the young leaves on drying is usual and can be observed in many herbarium specimens.

A. brosigii Harms (1898) and *A. perrotii* Warb. (1898) from the Kilosa and Lindi districts of Tanzania respectively have no distinguishing characters and were considered (BRENAN, 1959) synonyms of *A. nigrescens*.

PASSARGE (1904) recorded *A. passargei* from Botswana but failed to describe the species adequately. Subsequently, *A. passargei* was mentioned by HARMS in ENGLER and DRUDE (1915). The species is conspecific with *A. nigrescens*.

N. E. BROWN (1909) based his description of *Albizzia lugardi* on a specimen collected by Lugard from the Okavango valley, Botswana. BROWN (l. c.) noted «I refer this to *Albizzia* with some hesitation, as the specimen is flowerless, but in its general characteristics it agrees with that genus...». Examination of the type specimen revealed that the species is conspecific with *Acacia nigrescens*.

HARMS (1935) described *Acacia schliebenii* from Lake Lutamba, Lindi district of Tanzania, the species being based on *Schlieben* 5565. This type differs from typical *A. nigrescens* in having up to three leaflet pairs and leaflets that are obovate-oblong to oblanceolate-oblong. However, such characters are now considered as no more than part of the overall range of variation within *A. nigrescens*.

A. nigrescens has in the past been regarded as a fairly uniform species but field observations indicated that it is more variable than previously imagined. Consequently population sampling was undertaken in Natal in order to ascertain the range of variation within, and among, the populations, and to establish the relationship of *A. nigrescens* to a number of closely related species.

DISTRIBUTION, HABITAT AND HABIT

a) In Natal

The known distribution of *A. nigrescens* in Natal is shown in Fig. 1. Populations are confined to Zululand extending from the border of Mozambique in the north to the Umfolosi Game Reserve in the south, and from the coast inland a little further than Mahlabatini and Magudu. YOUNG

(1955: 122) suggested that *Thorncroft* 3003 (PRE) may be from Oavoco near Barberton in the Transvaal or from Aroca near Durban but from the known distribution of *A. nigrescens* in Natal the latter seems most unlikely.

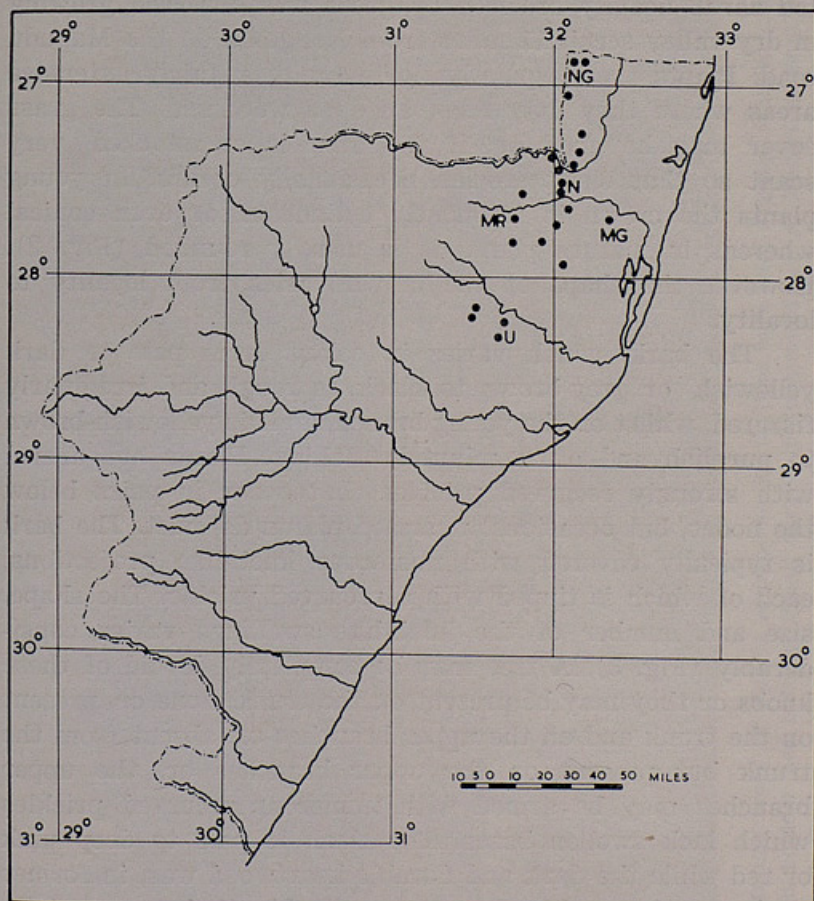


Fig. 1. — The known distribution of *Acacia nigrescens* in Natal.

Populations generally occur on reddish or, on blackish hard loam in grassland, on boulder-bed outcrops, on boulder strewn slopes or on stream banks. However, in the Ndumu Game Reserve plants may be found growing on a superficial layer of white sand that is underlain by red loam. Plants in Natal are relatively infrequently found growing on streambanks although specimens have been noted growing

on the banks of the Ingwavuma, Mkuzana, Mkuzi and Pongolo rivers, and on the southern shores of Nyamiti Pan in the Ndumu Game Reserve.

Growth form is invariably a tree although a small stunted shrub heavily browsed by goats was observed growing in dry valley scrub 11 miles from Nongoma on the Magudu road. Plants are frequently dominant over fairly extensive areas where they may form an open woodland. The grass cover may be good or, if the area is overstocked, very scant so that sheet erosion occasionally occurs. In young plants the crown is frequently cylindrical or even conical whereas in mature plants it is usually rounded (Fig. 2). However the shape of the crown varies from locality to locality.

The bark, which varies in colour from pale to dark yellowish- or grey-brown to black, is rough and irregularly fissured, whilst on the young branchlets it is yellowish-brown to purplish and often minutely flaking. Plants are armed with strongly recurved prickles that occur in pairs below the nodes, but occasional unarmed plants do exist. The bark is typically covered with numerous knob-like projections, each of which is tipped with a recurved prickle. The shape, size and number of the knob-like swellings varies considerably (Fig. 3). A tree may be completely devoid of these knobs or they may be present on the trunk alone or, present on the trunk and on the upper branches or, absent from the trunk but present on the upper branches or, the upper branches may be armed with numerous recurved prickles which lack swollen bases. The slash is pale to deep pink or red while the dark and durable heartwood was, in former times, much sought after as a valuable timber, especially in the mining industry. Plants appear to have a capacity for withstanding grass fires.

In autumn plants usually shed almost all their leaves leaving the trees bare for several months. However, after a mild season plants may be found in mid-winter bearing a substantial number of leaves.

Flowering starts in early to mid-spring depending on prevailing local climatic conditions and is usually over by



Fig. 2.— Mature trees of *Acacia nigrescens* up to 10 m high with slightly rounded crowns, locally dominant on boulder bed outcrop. Small shrubs in foreground are *A. luederitzii* Engl. var. *retinens* (Sim) Ross & Brenan, whilst *Aloe marlothii* Beger is present in the near background. *Acacia luederitzii* var. *retinens*, *A. senegal* (L.) Willd. var. *rostrata* Brenan and *A. grandicornuta* Gerstner form a dense impenetrable thicket on clay-loam in background. Ingwavuma Distr., Ndumu Game Reserve, Feb., 1964.



Fig. 3.—Close up of the pale to dark yellowish- or grey-brown to black, rough bark of *Acacia nigrescens* showing numerous knob-like projections. Ngotshe Distr., turnoff to Jozini dam on road between Candover and Mkuzi, May, 1963.

mid-summer. Plants tend to flower before the leaves are produced or whilst the latter are still young so that the flowers are conspicuous. Consequently, herbarium specimens collected during the flowering period exhibit only young leaves which invariably turn blackish on being pressed (for example, the type specimen of *A. nigrescens*). All plants within a population do not always flower together and occasionally a few out of season inflorescences may be found at the end of autumn.

b) *Remainder of Africa*

The known distribution of *A. nigrescens* in Africa is shown in Fig. 4. Information given in this figure is based on field observations and an examination of herbarium specimens; each symbol representing a known population or an authenticated herbarium specimen.

The species is confined to Africa south of the Equator. From Tanzania in the north populations extend southwards down the east coast as far as Zululand and westward to the eastern areas of South West Africa and Botswana. Several apparent gaps exist in the range of distribution but it is likely that some of these will disappear when more extensive collecting is carried out.

Populations occupy different habitats in different parts of the species range. In Botswana along the Kwaai drainage system north of the Okavango swamps plants are frequently marginal to the floodplain where they may be inundated for short periods. Other plants in the same locality tend to form clumps on elevated ground. In the Transvaal the species seldom grows near water but frequents drier situations in the subtropical bushveld and lowveld. In southern Tanzania isolated specimens have been noted growing in *Brachystegia-Terminalia-Combretum* woodland.

DIAGNOSTIC CRITERIA AND SAMPLING TECHNIQUE

The characters selected for measurement or qualitative estimation were leaf length, number of pinna and leaflet pairs, leaflet size and shape, degree of pubescence of the

vegetative organs and of the calyx and corolla, pod size and texture. Thus all characters previously regarded of taxonomic value within the species, and in the delimitation of *A. nigrescens* from related species, were considered.

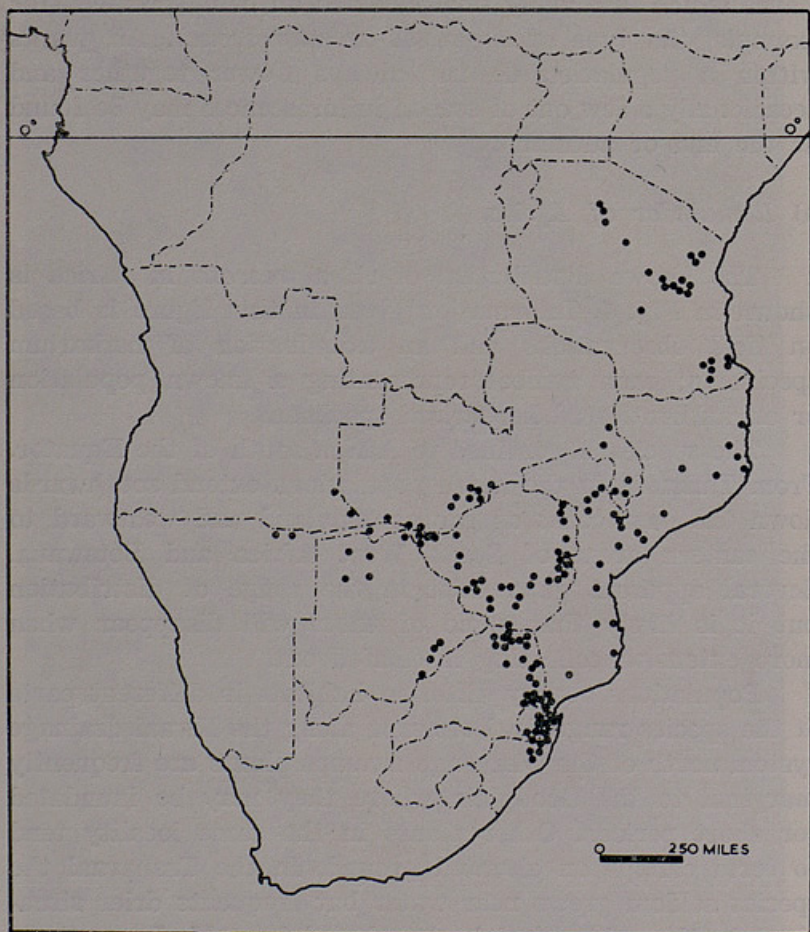


Fig. 4. — The known distribution of *Acacia nigrescens* in Africa.

Individual plants were sampled uniformly according to the method of GORDON-GRAY (1965). Coppice shoots were avoided since preliminary work showed leaves of these to be larger than the majority of leaves produced. The 20 leaves, 20 inflorescences and 20 pods thus obtained constituted the sample from a single plant.

An attempt was made to sample plants from each known population in Natal. A brief description of the habitats occupied by these populations together with the number of plants sampled and approximate climatic data pertaining in each case is given in Table I.

For most localities outside of Natal herbarium specimens had to be relied upon almost exclusively. The morphological parameters of these specimens were measured in the same way as those of the material constituting the field samples.

RESULTS AND DISCUSSION

a) Measurable Characters

Parameters obtained for all measurable morphological characters indicate that Natal populations of *A. nigrescens* exhibit continuous variation. Population means given in Table II are arranged according to decreasing petiole length. Although number of pinna and leaflet pairs were recorded these characters were excluded from Table II as mean pinna pair number and mean leaflet pair number were three and one respectively for all populations.

Table II reveals a positive correlation of petiole length with rachis length. However, unlike *A. brevispica* Harms, *A. caffra* (Thunb.) Willd. or *A. ataxacantha* DC. (ROSS and GORDON-GRAY, 1966a; ROSS and GORDON-GRAY, 1966b; ROSS, 1966) rachilla length is not so clearly positively correlated with petiole and rachis length. In *A. nigrescens* there is most frequently a single leaflet pair although there are commonly two or three pairs. Number of leaflet pairs and therefore rachilla length varies considerably on a single leaf. When two or three leaflet pairs are present rachilla length is much greater and it is the occurrence of these more extreme lengths that cause mean rachilla length to be higher and thus not clearly positively correlated with petiole and rachis length. With the exception of number of pinna and leaflet pairs the extremes and modes for all measurable morphological characters within the Natal popu-

TABLE I
Habitats of populations of *Acacia nigrescens* sampled in Natal and approximate climatic data pertaining in these habitats

Populations and symbols	Number of plants sampled	Habitat	Approximate Climatic Data			
			Nearest weather station	Altitude in metres	Mean Annual Rainfall in mm	Temp. in °C
Mkuze	10	grounds of Ghost Mountain Inn; locally dominant on red loam, scant grass understorey	Mkuze	122	500-600	21.6
Mkuzi Game Reserve	5	uncommon on red, stony loam in <i>Acacia</i> woodland	Mkuze	122	500-600	21.6
Mkuzana River	5	<i>A. nigrescens</i> woodland on dry, boulder strewn slope overlooking Mkuzana River, good grass cover	Magudu	329	650	20.7
Ndumu Game Reserve	10	<i>A. nigrescens</i> woodland on boulder bed outcrop, good grass cover	Ndumu	75	638.6	22.7
Ngotshe	10	locally common on loam in dry thorn scrub, good grass cover	Pongola Settlement	274	718.8	22.0
Umfolosi Game Reserve	5	locally common on stony ground in dry valley scrub, scant understorey, overgrazed	Hlabisa	512	1126.2	19.9