

PESQUISAS

Botânica, Nº 44

Ano 1993

O GÊNERO *PHITOLACCA* L. (PHYTOLACCACEAE) NO BRASIL

MARIA SALETE MARCHIORETTO

JOSAFÁ CARLOS DE SIQUEIRA SJ

O GÊNERO *RAPANEA* Aublet (MYRSINACEAE) NA REGIÃO SERRANA DO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO: ASPECTOS TAXONÔMICOS E

ECOLÓGICOS DAS ESPÉCIES

JOSAFÁ CARLOS DE SIQUEIRA SJ

ENSAIO SOBRE A UTILIZAÇÃO DE TRÊS MÉTODOS DE DETECÇÃO DE
RADIACÃO NO ESTUDO DA TRANSLOCAÇÃO DE FÓSFORO E CÁLCIO
RADIATIVOS EM FEIJÃO (*PHASEOLUS VULGARIS* L.), A PARTIR DA

APLICAÇÃO FOLIAR

IVAN AMARAL GUERRINI

MARCOS ANTONIO DE REZENDE

LEVANTAMENTO DE "TIPOS" DE MUSGO (*Bryopsida-Bryophyta*) DO
HERBARIUM ANCHIETA - INSTITUTO ANCHIETANO DE PESQUISAS,
SAO LEOPOLDO, RS, (I)

AMAURY SILVA JUNIOR

A FAMÍLIA RHAMNACEAE R. BR. NO RIO GRANDE DO SUL

Gênero: *RHAMNUS* L.

NELCI ROLIM BASTOS

TREPADEIRAS DO GÊNERO *BAUHINIA* (Caesalpiniaceae) NO ESTADO DO
RIO DE JANEIRO

ANGELA MARIA STUDART DA FONSECA VAZ

ALGUES D'EAU DOUCE DE PORTO ALEGRE, BRÉSIL

I. COMPOSITION FLORISTIQUE

IARA MARIA FRANCESCHINI

ALGUES D'EAU DOUCE DE PORTO ALEGRE, BRÉSIL

II. PEUPLEMENTS PHYTOPLANKTONIQUES

IARA MARIA FRANCESCHINI

INSTITUTO ANCHIETANO DE PESQUISAS

São Leopoldo - Praça Tiradentes, 35 - Rio Grande do Sul - BRASIL

PESQUISAS

PUBLICAÇÕES DE PERMUTA INTERNACIONAL

Conselho de Redação

Pedro Ignácio Schmitz, S.J. - Diretor

Arthur Rabuske, S.J. - Coordenador para História

Josef Hauser, S.J. - Coordenador para Zoologia

Josafá Carlos de Siqueira, S.J. - Coordenador para Botânica

PESQUISAS publica trabalhos de investigação científica e documentos inéditos em línguas de uso corrente na ciência.

Os autores são os únicos responsáveis pelas opiniões emitidas nos artigos assinados.

A publicação das colaborações espontâneas depende do Conselho de Redação.

Pesquisas aparece em 3 secções independentes. **Antropologia, História, Botânica.**

Pedimos permuta com as revistas do ramo.

PESQUISAS veröffentlicht wissenschaftliche Originalbeiträge in geläufigen westlichen Sprachen.

Die Aufnahme nicht eingeforderter Beiträge behält sich die Schriftleitung vor.

Verantwortlich für gezeichnete Aufsätze ist der Verfasser.

Pesquisas erscheint bis auf weiteres in 3 unabhängigen Reihen: **Anthropologie, Geschichte, Botanik.**

Wir bitten um Austausch mit den entsprechenden Veröffentlichungen.

Pesquisas publishes original scientific contributions in current western languages.

The author is responsible for his undersigned article.

Publication of contributions not specially requested depends upon the redactional staff.

Pesquisas is divided into 3 independent series: Anthropology, History, Botany.

We ask for exchange with publications of similar character.

PESQUISAS

Botânica, Nº 44

Ano 1993

O GÊNERO PHITOLACCA L. (PHYTOLACCACEAE) NO BRASIL - Maria Salete Marchioreto & Josafá Carlos De Siqueira SJ.....	5
O GÊNERO RAPANEA Aublet (MYRSINACEAE) NA REGIÃO SERRA- NA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO: ASPECTOS TAXONÔMICOS E ECOLÓGICOS DAS ESPÉCIES - Josafá Carlos De Siqueira SJ.....	41
ENSAIO SOBRE A UTILIZAÇÃO DE TRÊS MÉTODOS DE DETECÇÃO DE RADIAÇÃO NO ESTUDO DA TRANSLOCAÇÃO DE FOSFORO E CÁLCIO RÁDIATIVOS EM FEIJÃO (PHASEOLUS VULGARIS L.), A PARTIR DA APLICAÇÃO FOLIAR - Ivan Amaral Guerrini & Marcos Antonio De Rezende	53
LEVANTAMENTO DE "TIPOS" DE MUSGO (Bryopsida-Bryophyta) DO HERBARIUM ANCHIETA - INSTITUTO ANCHIETANO DE PESQUI- SAS, SÃO LEOPOLDO, RS, (I) - Amaury Silva Junior.....	59
A FAMÍLIA RHAMNACEAE R. BR. NO RIO GRANDE DO SUL Gênero: RHAMNUS L. - Nelci Rolim Bastos.....	83
TREPADEIRAS DO GÊNERO BAUHINIA (Caesalpinaceae) NO ESTA- DO DO RIO DE JANEIRO - Angela Maria Studart Da Fonseca Vaz.....	95
ALGUES D'EAU DOUCE DE PORTO ALEGRE, BRÉSIL I. COMPOSI- TION FLORISTIQUE - Iara Maria Franceschini.....	115
ALGUES D'EAU DOUCE DE PORTO ALEGRE, BRÉSIL II. PEUPLE- MENTS PHYTOPLANCTONIQUES - Iara Maria Franceschini.....	163

O GÊNERO *PHYTOLACCA* L. (PHYTOLACCACEAE) NO BRASIL

Maria Salete Marchioretto*
Josafá Carlos de Siqueira SJ**

ABSTRACT

This paper consists in studies on the 3 species of genus Phytolacca L. found in Brazil.

The authors present descriptions, key for identification of species, illustration, maps, comments and above all discussions of the taxonomic and geographic distribution.

RESUMO

Este trabalho consiste em estudos de 3 espécies do gênero Phytolacca L. no Brasil.

Os autores apresentam descrições, chave para identificação das espécies, ilustrações, mapas, comentários e, sobretudo discussões referentes a taxonomia e distribuição geográfica.

* Bióloga e Pesquisadora do Instituto Anchietano de Pesquisas / UNISINOS.

** Pesquisador do Instituto Anchietano de Pesquisas/UNISINOS e do Herbarium Friburguense, Nova Friburgo, Prof./PUC/RJ, Bolsista do CNPq.
Endereço: Praça Tiradentes, 35, Caixa Postal 275, 93001-970 São Leopoldo, RS, Brasil.

Pesquisas	Botânica	Nº 44	1993	P.05-40
-----------	----------	-------	------	---------

INTRODUÇÃO

A família Phytolaccaceae Endlicher (1840), está constituída por cerca de 17 gêneros e 120 espécies pantropicais, na maioria Sul-americanas (BARROSO, 1978).

Para o Brasil são relacionados 9 gêneros sendo, estes, *Agdestis* Mocino et Sasse, *Gallesia* Casar, *Microtea* Sw., *Hillieria* Vell., *Petiveria* Plum., *Phytolacca* L., *Rivina* L., *Seguieria* Loefl., el *Trichostigma* A. Rich.. Estes gêneros possuem aproximadamente 30 espécies.

Para nossos estudos, selecionamos o gênero *Phytolacca* L., pelo fato de ser predominantemente americano, ocorrendo principalmente na América do Sul, onde vamos encontrar cerca de 11 espécies, 3 das quais são encontradas no Brasil, distribuídas nas margens de mata, campos cultivados, nas clareiras abertas de matas, locais onde foi derrubada e queimada a mata, na beira de locais não cultivados e úmidos, em declives com solos pedregosos, em beira de estradas e capoeiras.

Neste trabalho, estudamos 3 espécies do gênero *Phytolacca* L., a saber: *Phytolacca dioica* L., *Phytolacca rivinoides* Kunth et Bouché e *Phytolacca thyrsiflora* Fenzl. ex Schmidt, ocorrentes no Brasil.

Phytolacca dioica L., é usada na fabricação de caixas, quando reduzida a cinzas fornece grande quantidade de potassa, frutos são comestíveis e nutritivos para porcos, raízes e casca são medicinais. As folhas cozidas de *Phytolacca thyrsiflora* Fenzl. ex Schmidt servem de salada, enquanto seus frutos quando verdes são purgativos e quando maduros fornecem material para tinturaria, usada também como diurética e para combater afecções do baço (CORRÊA, 1909).

Além das descrições, chave de identificação das espécies e comentários, foram também estabelecidos, pela primeira vez na história do gênero, padrões de distribuição geográfica para as espécies americanas.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização deste trabalho, examinamos as exsicatas procedentes de diversos herbários brasileiros, como também do exterior. Segue abaixo, a relação destes herbários com suas respectivas siglas, de acordo com o Index Herbariorum (HOLMGREN et alii, 1990).

ALCB - Herbário Alexandre Leal Costa. Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia.

- CEPEC - Herbário do Centro de Pesquisas do Cacau. Itabuna, Bahia.
- GUA - Herbário Alberto Castellanos. FEEMA/DECAM, Rio de Janeiro.
- HAS - Herbário Alarich Schultz. Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Rio Grande do Sul.
- HRB - Herbário RADAMBRASIL. Salvador, Bahia.
- ICN - Herbário do Departamento de Botânica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul.
- INPA - Herbário do Departamento de Botânica do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Amazonas.
- MG - Herbário do Departamento de Botânica do Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, Pará.
- MO - Herbarium Missouri Botanical Garden. Saint Louis, Missouri, U.S.A.
- NY - Herbarium New York Botanical Garden. Bronx, New York, U.S.A.
- PACA - Herbarium Anchieta. Instituto Anchietano de Pesquisas/Unisinós. São Leopoldo, Rio Grande do Sul.
- PEL - Herbário do Departamento de Botânica da Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, Rio Grande do Sul.
- RB - Herbário da Seção de Botânica Sistemática do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- SP - Herbário Maria Eneyda Fidalgo do Instituto de Botânica de São Paulo, São Paulo.
- SPF - Herbário do Departamento de Botânica da Universidade de São Paulo, São Paulo.
- UEC - Herbário do Departamento de Botânica da Universidade Estadual de Campinas. Campinas, São Paulo.
- UPCB - Herbário do Departamento de Botânica da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná.

As descrições e ilustrações apresentadas neste trabalho foram baseadas em exemplares herborizados.

A identificação das exsicatas foi feita através da análise do material, utilizando estereoscópio binocular Olympus e bibliografia especializada.

O mapeamento e padrões de distribuição geográfica foram baseados nos locais de coleta, citados pelos coletores nas fichas do material herborizado e com auxílio de outros dados contidos na literatura.

HISTÓRICO DO GÊNERO

O gênero *Phytolacca* L. foi estabelecido por LINNAEUS em 1753 em sua obra *Species Plantarum*, sendo porém mencionado pela primeira vez por TOURNEFORT em 1700.

MOQUIN-TANDON (1849) dividiu o gênero *Phytolacca* em 2 seções: Seção **Euphytolacca** contendo as espécies: *P. brachystachys* Moq., *P. octandra* L., *P. decandra* L., *P. bogotensis* H.B.K., e *P. longespica* Moq.; Seção **Omalopsis** com as espécies: *P. icosandra* L. e *P. mexicana* Gaertn.. O mesmo autor tratou distintamente o gênero *Pircunia*, hoje sinônimo de *Phytolacca*.

SCHMIDT (1872) considerou o gênero *Phytolacca* pertencente a tribo PHYTOLACCEAE e a sub-tribo GIESEKIEAE com as espécies: *Phytolacca thyrsiflora* Fenzl ex Schmidt, *P. decandra* L. e *P. icosandra* L..

HEIRMEL (1894) dividiu o gênero *Phytolacca* em 3 seções: Seção **Euphytolacca** Heirml., que compreendia as seguintes espécies: *P. decandra* L., *P. dioica* L., *P. pruinosa* Fenzl. e *P. bogotensis* H.B.K.; Seção **Pircunium** Moq. com as espécies *P. abyssinica* Hoffm. e *P. acinosa* Roxb. e Seção **Ercilia** A. Juss. com a espécie *P. volubilis* (A.Juss.) Heirml..

WALTER (1909) estabeleceu 26 espécies de *Phytolacca* dentro de 3 sub-gêneros. Baseou-se no grau de conexão dos carpelos, livres, conatados com os ápices livres ou carpelos completamente unidos. O sub-gênero **Pircunia** (Moq.) H. Walter contendo *P. heptandra* Retz, *P. esculenta* Van Houtte, *P. acinosa* Roxb., *P. latberia* (Buch-Ham) H. Walter e *P. cyclopeta* H. Walter., neste a Seção **Pircunium**, caracteriza as espécies com flores hermafroditas. A Seção **Pircunioides** apresenta plantas dióicas com as espécies: *P. dodrandra* L. Herit., *P. gondotii* Briq., e *P. nutans* H. Walter. O sub-gênero **Pircuniopsis**, com carpelos conatados na base e os ápices livres, contém um grupo hermafrodita que corresponde a Seção **Pircuniophorum** H. Walter, com 3 espécies: *P. chilensis* (Miers ex Moq.) H. Walter, *P. sanguinea* H. Walter e *P. rugosa* A. Br. & Bouché. A Seção **Pseudolacca** apresentava 2 espécies dióicas, *P. dioica* L. e *P. weberbaueri* H. Walter. O sub-gênero **Euphytolacca** Moq., se caracteriza pelos carpelos completamente unidos. Neste a Seção **Phytolaccastrum** H. Walter apresenta um grande número de plantas hermafroditas, entre as quais encontramos: *P. thyrsiflora* Fenzl., *P. heteropetala* H. Walter, *P. brachystachys* Moq., *P. americana* L., *P. polyandra* Batalin, *P. rivinoides* Kunth & Bouché, *P. meziana* (J.D. Smith) H. Walter, *P. micrantha* H. Walter, *P. australis* Phil., *P. octandra* L., *P. purpurescens* A.Br. & Bouché e *P. icosandra* L.. A Seção **Phytolaccoides** H. Walter apresenta uma espécie dióica a saber, *P. pruinosa* Fenzl..

HAUMAN-MERCK (1913) ao estudar as Phytolaccaceae Argentines, relacionou o gênero *Phytolacca* e sub-dividiu-o em sub-gênero **Pircuniopsis**, Seção **Pseudolacca** com as espécies *P. dioica* L. e *P. tetramera* Haum-Merc., e

sub-gênero **Euphytolacca**, seção **Phytolacastrum** com a espécie *P. bogotensis* H.B.K.. Apresentou descrição taxonômica das espécies, estrutura anatômica do caule, ramos, teratologia, etologia floral e defesa contra insetos. Destas espécies citadas pelo autor, somente *P. dioica* L. ocorre no Brasil.

LÖFGREN (1917) relacionou afinidades do gênero *Phytolacca* com outras famílias e comentou distribuição geográfica, propriedades e empregos de algumas espécies.

FASSET & SAUER (1950) estudaram e consideraram a variação na zona de contato entre as espécies *P. rivinoides* Kunth & Bouché e *P. rugosa* A. Br. et Bouché consideradas espécies tropicais americanas, através de hibridização, no Nordeste da Colômbia. Destas *P. rivinoides* Kunth & Bouché ocorre no Brasil.

SAUER (1951) desenvolveu estudos na variação de espécies herbáceas do gênero *Phytolacca*, latitudinalmente adaptadas dentro de variantes da América do Norte. A espécie enfocada foi *Phytolacca americana* L..

RAEDER (1961) realizou estudos com 3 espécies do gênero *Phytolacca*, a saber: *Phytolacca rugosa* A. Br. & Bouché, *P. icosandra* L. e *P. rivinoides* Kunth & Bouché para a Flora do Panamá. Somente a última ocorre no Brasil.

HARDIN (1964) fez uma comparação morfológica entre espécies de *Phytolacca*, *P. americana* L. e *P. rigida* Small., nenhuma delas foi mencionada para o Brasil.

ENGLER (1964) colocou o gênero *Phytolacca* como pertencente a sub-família PHYTOLACOIDAE e esta sub-dividida em PHYTOLACCEAE, fazendo parte desta os gêneros *Asinomeria*, *Ercilia* e *Phytolacca*. Este último com as espécies *P. americana* L., *P. acinosa* Roxb e *P. dioica* L..

SANTOS & FLASTER (1964) citaram 2 espécies de *Phytolacca*, *P. dioica* L. e *P. thyrsiflora* Fenzl. ex Schmidt para o estado de Santa Catarina, estas também ocorrem espontaneamente no Rio Grande do Sul. Os autores listaram características morfológicas, distribuição geográfica, considerações ecológicas, fenologia, nomes vulgares, métodos para reconhecimento das espécies e utilidades.

NOWICKE (1968) baseando-se em WALTER (1909) estudou 20 espécies do gênero *Phytolacca*, e dividiu-as em 3 sub-gêneros, também embasados no grau de conexão dos carpelos. Sub-gênero **Pircunia**, com carpelos completamente livres; Neste estão as seções **Pircunia** com *P. heptandra* Retz e *P. acinosa* Roxb., a seção **Pircunioides** com apenas a espécie *P. dodecandra* L'Her. O sub-gênero **Pircuniopsis**, com carpelos conatados na base e ápices livres, apresenta as seções **Pircuniophorum** com *P. sanguinea* H. Walter, *P. rugosa* Br. & Bouché, *P. chilensis* (Miers ex Moq.) H. Walter e a seção **Pircuniopsis** com *P. tetramera* Haum-Merck, *P. dioica* L. e *P. weberbaueri* H. Walter. O sub-gênero **Phytolacca** caracterizado pelos carpelos completa-

mente unidos engloba as seções **Phytolacca**, com *P. icosandra* L., *P. octandra* L., *P. thyrsoiflora* Fenzl. ex Schmidt, *P. heteropetala* H. Walter, *P. rivinoides* Kunth & Bouché, *P. purpurascens* A. Br. & Bouché, *P. brachystachys* Moq., *P. bogotensis* H.B.K. e *P. americana* L.. Esta seção foi denominada por WALTER (1909) de **Phytolaccastrum**; e finalmente a seção **Phytolaccoides** com *P. pruinosa* Fenzl.

ORMOND & FLASTER (1969) em seu Levantamento Ecológico da Vegetação do Rio Janeiro, enfatizaram as características ecológicas de *P. thyrsoiflora* Fenzl. ex Schmidt.

ANDRADE (1969) estudou os efeitos tóxicos de *Phytolacca thyrsoiflora* Fenzl. ex Schmidt, apresentando uma descrição botânica, observações ecológicas, princípios ativos, toxicidade, sintomas e lesões.

HATSCHBACH & GUIMARÃES (1973) ao estudarem as Fitolacáceas do estado do Paraná, apresentaram 2 espécies, *P. dioica* L. e *P. thyrsoiflora* Fenzl. ex Schmidt, os mesmos deram características morfológicas, áreas de dispersão, nomes vulgares, dados ecológicos, fenologia e utilidades.

GUAGLIANONE et alii (1986) desenvolveram estudos cromossômicos na Argentina em *P. dioica* L., *P. tetramera* Haum-Merck e *P. bogotensis* HBK, sendo que destas, somente *P. dioica* L. ocorre no Brasil.

SIQUEIRA & MARCHIORETTO (1988) teceram considerações evolutivas em Phytolaccaceae. Para os autores o gênero *Phytolacca* é um dos mais complexos, pois encontraram-se espécies com características muito primitivas (apocarpia, estames irregularmente dispostos, pólen tricolpado) e outras muito evoluídas (sincarpia, estames regularmente dispostos, flores zigomorfas, unisnuadas e pólen multicolpado). Os autores discutiram, a seguinte linha evolutiva: o gênero *Phytolacca* poderia ser considerado, juntamente com o gênero *Agdestis* o mais primitivo. Na ascensão evolutiva, teríamos os gêneros *Gallsia*, *Sequiaria* e *Tricostigma*. Como mais evoluídos foram colocados os gêneros *Hillieria*, *Microtea*, *Rivina* e *Petiveria*, incluindo também algumas espécies do gênero *Phytolacca*.

MARCHIORETTO (1989) realizou um trabalho sobre a família Phytolaccaceae no Rio Grande do Sul. A autora descreve para o gênero *Phytolacca*, as espécies *P. dioica* L. e *P. thyrsoiflora* Fenzl. ex Schmidt, apresentou dados de distribuição geográfica e fez comentários a respeito das 2 espécies acima citadas ocorrentes no RS.

DESCRIÇÃO DO GÊNERO

1 - *Phytolacca* L.

Sp. Pl. 441.1753.

Sinonímia:

Phytolacca Hill. Hort. Kew. 215. 1768.

Phytolacca Brot. Fl. Lusit. 2:224. 1804.

Pircunia Bert. Mesc. Chil. 1829.

Sarcoca Rafin., Fl. Tellur. 3.55. 1836.

Pircunia Moq. Tand. in DC. Prodr. 13.2:29. 1849.

Árvores, arbustos, subarbustos ou ervas; eretas ou ascendentes, glabras a levemente pubescentes; ramos angulosos a quase cilíndricos. Folhas alternas, pecioladas a subsésseis, membranáceas, cartáceas ou coriáceas, ovadas, elípticas, elíptico-lanceoladas, lanceoladas ou obovadas; bases agudas, obtusas, assimétricas ou decurrentes; ápices obtusos, agudos ou acuminados; margem lisa a levemente ondulada; nervuras peninérvias. Inflorescências racemosas, paniculadas ou espiciformes, axilares ou terminais. Flores hermafroditas ou dióicas; bráctea única lanceolada ou assovelada; bractéolas (2) lanceoladas ou assoveladas; perianto herbáceo ou membranáceo, 5-partido, colorido, tépalas 5, elípticas, oblongas, oblongo-elípticas ou ovadas, ápice agudo ou obtuso, glabras a levemente pubescentes, engrossadas na frutificação patentes ou reflexas; estames funcionais ou rudimentares 6 a 30 dispostos irregularmente ou em 2 séries distintas, geralmente a base inserida num disco sub-hipógino, filetes livres ou conatados levemente na base; anteras dorsifixas; ovário súpero sub-globoso, 5 a 16 carpelos livres ou conatados na base; uniovulados; estiletes igual ao número de carpelos, assovelados ou cilíndricos, livres, eretos ou recurvos, estígmata descendentes; óvulos basifixos, campilótrofos, com micrópila ínfera externa. Fruto globoso, composto, pericarpo carnoso. Sementes lenticilares a reniformes, testa nigrescente e brilhante, sem arilo, albúmen farináceo.

Espécie tipo: *Phytolacca americana* L.

Chave para identificação das espécies do gênero *Phytolacca* no Brasil.

1. Árvores, plantas dióicas
2. Inflorescências não ultrapassando 30 cm, tépalas até 5mm, estames de 20 a 30 irregularmente dispostos, 8 a 12 carpelos conatados..... *P. dioica* L.

- 1'. Arbustos, subarbustos ou ervas, plantas com flores hermafroditas
3. Inflorescências de 9,5 a 35,5 cm de comprimento, pedicelos menores de 7,0 mm de comprimento, tépalas de 2,5 a 4,0 mm de comprimento, persistentes, estames 8 a 12 dispostos em duas séries, 7 a 9 carpelos conatados *P. thyrsiflora* Fenzl. ex Schmidt
- 3'. Inflorescências de 20 a 56 cm de comprimento; pedicelos maiores de 7,0 mm de comprimento; tépalas de 2,0 a 3,0 mm de comprimento, caducas; estames 12 a 16 dispostos em 1 série; 12 a 16 carpelos conatados *P. rivinoides* Kunth et Bouché

1.1. - DESCRIÇÃO DAS ESPÉCIES

1.1.1. - *Phytolacca dioica* L.

Sp. Pl. ed. 2.632. 1762.

Sinonímia:

Phytolacca populifolia Salisb. Prodr. 345. 1796.

Sarcoca dioica Rafin., Tellur. 3:55. 1836.

Phytolacca arborea Hort. ex Moq. Tand. in DC Prodr. 13. 2.31. 1849.

Pircunia dioica Moq. Tand. in DC Prodr. 13.2.30. 1849.

Phytolacca dioica L. var. *ovalifolia* Chod. in Bull. Herb. Boiss. 419. 1903.

Árvores de até 30 metros de altura, tronco espesso, base alargada com cerca de 1,50 m de diâmetro; ramos robustos, angulosos, nodosos, levemente estriados com verrugas flavescentes. Folhas alternas, membranáceas, cartáceas ou coriáceas, elípticas ou ovadas 2,7 a 18,0 cm de comprimento e 1,5 a 9,5 cm de largura; longo-pecioladas, pecíolos 2,0 a 9,0 cm de comprimento, sulcados, glabros; base levemente aguda, decurrente ou assimétrica; ápice obtuso, agudo a levemente acuminado; faces superior e inferior glabras; nervuras peninervias, sendo as principais mais proeminentes; margem lisa a levemente ondulada. Inflorescências racemosas terminais ou axilares pendentes ou semi-eretas, cilíndricas 7,5 a 30 cm de comprimento, eixos estriados, levemente pubescentes 1,5 a 6,0 cm de comprimento; flores masculinas amarelado-claro a brancas, pedicelos glabros a levemente pubescentes 3,5 a 7,0 mm de comprimento; bráctea (1), flavescente com pequenas pontuações mais claras, assovelada, membranácea 1,0 a 1,5 mm de comprimento; bractéolas (2), flavescentes, membranáceas, triangulares 0,5 a 1,0 mm de comprimento, tépalas 5, elípticas com pontuações esbranquiçadas, ápices obtusos, côncavos 3,0

a 5,0 mm de comprimento e 2,0 a 3,0 mm de largura; estames 20 a 30, irregulares, maiores que as tépalas, filetes filiformes 2,0 a 8,0 mm de comprimento, bases mais grossas, anteras lineares, incisas 1,5 a 2,0 mm de comprimento, rudimento de ovário pouco desenvolvido; flores femininas alvescentes, flavescentes a verde-claro, pedicelos glabros a levemente pubescentes 2,5 a 3,0 mm de comprimento; bráctea (1) flavescente, assovelada, membranácea 1,0 a 1,5 mm de comprimento; bractéolas (2) flavescentes, triangulares, membranáceas 0,5 a 1,0 mm de comprimento; tépalas 5, elípticas, membranáceas, côncavas, ápices obtusos, persistentes no fruto 2,0 a 3,5 mm de comprimento e 1,5 a 2,5 mm de largura; 10 estaminódios filiformes, anteras deficientes; ovário com 8 a 12 carpelos conatados na base e livres no ápice, estiletes filiformes, cilíndricos e recurvados. Fruto baga globosa com 8 a 12 carpelos livres no ápice e intimamente unidos na base. Sementes lentiliformes, nigrescentes.

Figuras 01 e 04

Distribuição geográfica:

Phytolacca dioica L., é uma espécie típica da América do Sul, sendo citada para o Equador, Uruguai, Argentina, Paraguai e Brasil (NOWICKE, 1968). Também é cultivada no Mediterrâneo e na Índia (HATSCHBACH & GUIMARÃES, 1973).

No Brasil ela é encontrada nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Minas Gerais, Bahia, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.

É freqüente na orla de matas, em capões, capoeirões e campos cultivados.

Material examinado:

Rio Grande do Sul: Marsul, Taquara: Jacobus s/nº, 17.10.1989 (PACA 70526); Jarí p. Tupanciretan, in silva campestri: Rambo 9539, 27. 01.1942 (PACA); Porto Alegre, culta: Rambo 10711, 03.11.1942 (PACA); Parecí p. Montenegro: Henz s/nº, 1944 (PACA 26626); Faz. Santa Cecília p. S. Gabriel, in silva riparia: Rambo 25702, 01.1944 (PACA); Cerro Largo p. S. Luiz, in silva primaeva: Friderichs s/nº, 08.1944 (PACA 26700); Kappesberg p. Montenegro, in silva primaeva: Friderichs s/nº, 10.10.1945 (PACA 32933); Pestana p. Ijuí, in silva: Pivetta 862, 13.09.1953 (PACA); Santa Rita p. Farroupilha, in silva: Camargo 1665, 08.07.1957 (PACA); Farroupilha, in silva: Camargo 2518, 10.11.1957 (PACA); Estância São Roberto, 3ª distrito, Quaraí: Thomé s/nº, 09.1981 (PACA 69788, HAS 13667); Dois Irmãos, em beira de estrada: Neves 345, 27.12.1983 (PACA, HAS); Praia da Alegria, Guaíba, junto à estrada próximo a habitações: Larocca s/nº, 08.02.1989 (PACA 69782); São Sepé:

Wasum & Rossato s/nº, 02.10.1988 (PACA 69784); Parecí, Montenegro, in silva: Henz s/nº 16.11.1946 (ICN 16573, PACA 29560); Est. Ecológica de Aracuri, Esmeralda: Jarenkow, 145, 11.11.1984 (ICN); Casa de Pedra, Bagé: Rossoni, 267, 04.11.1989 (ICN); Casa-de-Pedra, Bagé: Rossoni 266, 04.11.1989 (ICN); Casa de Pedra, Bagé: Rossoni 226, 03.11.1989 (ICN); Mata do Sétimo Céu, Marcelino Ramos, em borda de mata: Jarenkow, 930, 08.10.1988 (ICN, PEL); Trombudo, Santa Cruz do Sul: Waechter 583, 11.09.1977 (ICN); Estrada do Mato Grosso, Porto Alegre: Pabst 6372 & Pereira 6545, 28.10.1961 (NY); Dois Irmãos, na beira da estrada: Neves 345, 27.12.1983 (HAS); Parque Farroupilha, Porto Alegre: Aguiar & Soares s/nº, 20.11.1973 (HAS 190); Parque Farroupilha, Porto Alegre: Aguiar & Soares s/nº, 20.11.1973 (HAS 1891); Quarai: Thomé s/nº, 09.1981 (HAS 13667); São Francisco de Paula: Guimarães 1565 & Mautone, 02.02.1985 (RB); Caiçara: Santos 470 et alii, 18.01.1983 (SPF, SP); Encruzilhada do Sul: Pastore s/nº, 25.10.1980 (HBR 09164); Centro Agronômico, Guaíba: Castellanos 29482, 19.01.1964 (GUA); Cavallhada, Porto Alegre: Pereira 6545 & Pabst 6372, 28.10.1961 (NY), Caminho da Gruta do Segredo, Caçapava do Sul: Pereira 6606, 31.01.1961 (RB); Canela: Mattos & Kulmann s/nº, 17.02.1948 (RB 64775); Parque Farroupilha, Porto Alegre: Soares & Aguiar s/nº, 20.11.1973 (HAS 183); Arroio das Antas, Ijuí: Bassan 1129 et alii, 08.05.1987 (HAS); Menino Deus, Porto Alegre: Mattos 30736, 06.11.1986 (HAS); Santo Antonio da Patrulha, Cantaduva Grande, 3º distrito, na margem do mato: Camargo 5286, 20.10.1977 (HAS); Planalto, Parque Florestal Estadual de Nonoai, na beira da rodovia: Mattos 25745 et alii, 10.11.1983 (HAS); Rodeio Bonito, Iraí, na mata: Bassan 792 et alii, 23.09.1986 (HAS); Parque Menino Deus, Porto Alegre: Mattos s/nº, 12.12.1977 (HAS); 1º distrito de Osório, na margem do mato: Camargo 501, 21.09.1975 (HAS); Morro Borrueca, Escarpa da Serra Geral, Osório: Camargo 470, 20.09.1975 (HAS); Veranópolis, Estação Experimental, numa capoeira: Mattos et alii, 04.11.1983 (HAS); Vila Ouro, na subida da Serra Geral p. São Francisco de Paula, na mata: Mattos 20057 et alii, 27.09.1978 (HAS).

Santa Catarina: Estrada D. Francisca, Joinville, na mata: Reitz & Klein 5701, 18.12.1957 (PACA, NY, UPGB); Morro Spitzkopf, Blumenau, no capoeirão: Reitz & Klein 2293, 25.11.1954 (NY); Horto Florestal, Ibirama, na mata: Klein 1923, 07.03.1956 (NY); Águas de Prata, São Carlos: Smith & Klein 12580, 16.10.1964 (NY, MO); Coração, Joaçaba: Smith & Klein 11888, 26.02.1957 (NY); Sabiá, Vidal Ramos, na mata: Klein 2222, 28.11.1957 (NY, ICN); Santa Catarina: Duarte 3300 & Falcão, 08.12.1950 (RB).

Paraná: Veu de Noiva, Morretes, na mata pluvial: Cordeiro & Silva 253, 04.12.1986 (HBR, UPGB, UEC); Morretes, in silva: Hatschbach 1657,

02.12.1949 (PACA); Estrada da Graciosa, Rio Mãe Catira, Morretes: Hatschbach 42544, 07.11.1979 (SPF); Sítio do Belizário, Campina Grande do Sul: Hatschbach 5230, 23.11.1958 (UEC, UPCB); Sítio do Belizário, Campina Grande do Sul, na mata: Hatschbach 15257, 23.11.1966 (UPCB, MO, NY); Serra dos Mulatos, Ortigueira, na capoeira: Hatschbach 22162, 12.09.1969 (UPCB); Paiquero, Londrina, no pasto: Hatschbach 24867 & Guimarães, 29.09.1970 (NY, UPCB); Rio Cavernoso, Guarapuava, no pasto: Hatschbach 43205, 01.10.1980 (UPCB); Floresta do Godoy, Londrina: Soares 136 et alii, 09.11.1988 (UPCB); Col. Limeira, Guaratuba: Hatschbach 52750 & Nicolack, 12.04.1989 (UPCB); Rio Três Bocas, Sítio do Gasperine, Londrina: Zampieri et alii, s/nº, 22.10.1986 (UEC 39.108); Bom Jardim, Ivaí: Hatschbach 22391, 08.10.1969 (MO, NY); Serra do Mar, Desvio Ipiranga, na margem da mata: Dusén 1614, 18.12.1914 (MO, NY); Fazenda da Reserva CA 85 Km Sudoeste de Guarapuava: Lindman & Haas 4805, 12.03.1967 (NY); Estrada Graciosa, Morretes: Kubitzki 8558, 09.04.1985 (NY); Palmeirinha, Guarapuava, no capão: Hatschbach 31036, 27.12.1972 (NY); Serra do Prata, Therezina, na capoeira: Dusén 11122, 24.01.1911 (NY), Parque Nacional de Sete Quedas, a 6 Km do centro da cidade de Guaíra, em terreno baldio: Fontella 1242, 16.09.1980 (RB); Monte Alegre: Kuhlmann s/nº, 24.03.1954 (RB 150766); Morretes, in silva: Hatschbach 1657, 02.12.1949 (PACA).

São Paulo: Viveiro Manequinho Lopes, São Paulo: Coelho et alii s/nº, 18.05.1985 (SPF 61791); Viveiro Manequinho Lopes, São Paulo: Rossi s/nº, 09.11.1984 (SPF 44013); Rodovia São Miguel Arcanjo a Sete Barras, próximo a mata: Gibbs et alii 6630, 28.09.1977 (UEC, SP, MG); Horto Florestal, Fazendinha, Ipirapina, na margem do Lago: Cesar s/nº 18.02.1982 (UEC 27593); Escola Municipal da Vila Nova, Campinas: Muller 13630, outubro 1981 (UEC); Escola Municipal da Vila Nova, Campinas: Muller 13631, outubro de 1981 (UEC); Escola Municipal de Supletivo, Paulínia: Figueiredo 17763, 24.09.1985 (UEC); Serra da Cantareira: Kosconski 165, 13.10.1933 (NY, SP); Jardim Botânico: Handro s/nº, 06.10.1942 (SP 48936, PACA); Águas de Prata: Andrade 308, dezembro de 1929 (SP).

Rio de Janeiro: Passeio Público: Kuhlman s/nº, 11.11.1920 (RB 15341).

Espirito Santo: Vargem Alto: Nascimento s/nº, 09.1947 (RB 83925).

Minas Gerais: Área do Viveiro de Itajubá: Boechat s/nº, 11.10.1985 (UEC 47606); Viçosa: Ramalho 637, 27.09.1971 (RB); Lavras: Heringer 49, 1.1947 (SP).

Bahia: Rodovia Juçari/Palmira, Juçari, na margem da rodovia: Silva 2369 et alii, 02.05.1988 (HRB); Faz. Lombardia, Itapebí, na plantação de cacau: Pinheiro 431 & Santos 94, 14.11.1967 (HBR, RB, SPF); Fazenda Sacaiba, Campo Formoso: Ferreira 108, 05.09.1981 (HRB, MG); Trecho BR 101 São João da Panelinha a Itabuna, Camacã, na plantação de cacau: Silva & Brito 941, 08.07.1980 (SPF, HRB, CEPEC); Itapebí, na plantação de cacau: Belém & Pinheiro 2876, 10.11.1966 (SPF, NY, CEPEC); Estrada a Pau Brasil, Camacã, na plantação de cacau: Santos 1357, 19.01.1971 (SPF); Km 3 da Rodovia Itaimbé/Ventania, Potiraguá, na plantação de cacau: Santos 2820, 08.10.1974 (SPF); Ramal para Torre da Embratel, na Serra Boa ao N de São João da Panelinha, Camacã, na plantação de cacau: Santos & Mori 11711, 06.04.1974 (NY, RB); Fazenda Santo Antonio, Km 9 da estrada Juçari/Palmira, Itabuna, na mata: Silva et alii 1572, 28.10.1983 (CEPEC).

Mato Grosso do Sul: Bocajá: Furtado 23, 02.09.1980 (HRB, RB).

Mato Grosso: 65 Km a Oeste de Ponta Porã: Costa 144, 13.11.1977 (HRB, RB).

Comentários:

O nome do gênero *Phytolacca* é originado do grego Phytón = planta e do italiano lacca = verniz. A espécie *P. dioica* tem sua origem do grego dis = dois e óikos = casa.

Vulgarmente é conhecida no Rio Grande do Sul como "umbú", ainda recebe as seguintes denominações entre populares dos outros estados brasileiros: ceboleiro, cebolão, figueira, alho-cebola, pau-mole, imbú, Maria Mole, Peúdo, etc.

Phytolacca dioica L. foi considerada por MOQUIN-TANDON (1849) como *Pircunia dioica* Moq., pertencente ao gênero *Pircunia*, seção **Pseudolacca**. Atualmente este binômio é considerado sinônimo de *Phytolacca dioica* L.

SCHMIDT (1872) ao estudar as Phytolaccaceae, inclui os gêneros *Pircunia* e *Phytolacca* na mesma tribo e sub-tribo tratando a espécie *Phytolacca dioica* como *Pircunia dioica* seguindo a interpretação de MOQUIN-TANDON (1849).

Quando HEIRMEL (1894) dividiu o gênero *Phytolacca* em 3 seções, este já colocava *Phytolacca dioica* como pertencente a seção **Euphytolacca**.

Phytolacca dioica L. é uma espécie muito característica dos campos do Sul, por isto ela é considerada uma das árvores símbolo do Rio Grande do Sul. Segundo DUTRA (1905), esta é, sem dúvida, uma das árvores mais conhecidas deste estado; seu rápido crescimento e sua densa folhagem forman-

do uma copa quase impenetrável aos raios do sol, explicam a preferência que lhe é dada como árvore de sombra nos estabelecimentos rurais. Apesar das enormes dimensões a que pode atingir esta árvore, seu tecido lenhoso é frouxo e esponjoso.

Para HAUMAN-MERCK (1913), em observações feitas com esta planta, constatou-se que os pássaros não tocam nos frutos, nenhum inseto come suas folhas, nem mesmo gafanhotos, isto se deve ao cheiro forte e a presença de ráfides de oxalato de cálcio nas folhas. Este mesmo autor cita a espécie como pertencente ao sub-gênero **Pircuniopsis**, seção **Pseudolacca**.

Segundo SANTOS & FLASTER (1967) em suas observações ecológicas da espécie, salientam que a mesma pode ser encontrada na mata pluvial da encosta atlântica, mas menos frequente, ocorrendo geralmente só no fundo dos vales, ao longo de córregos e regatos, sendo porém bastante rara. Nesta região encontram-se somente exemplares adultos e velhos nas matas primárias, tratando-se possivelmente de uma espécie em vias de desaparecimento na encosta Atlântica do Sul do Brasil.

NOWICKE (1968) ao estudar as 20 espécies do gênero *Phytolacca*, considerou *P. dioica* L., pertencente a seção **Pircuniopsis** e ao sub-gênero **Pircuniopsis**, caracterizado pelos carpelos conatados na base com os ápices livres.

Além das utilidades já citadas na medicina popular, esta espécie parece fornecer boa matéria prima para a fabricação de celulose. Como é fácil sua germinação, deverá ser experimentada no paisagismo, onde poderá servir para arborização de grandes praças e largas avenidas (HATSCHBACH & GUIMARÃES, 1973).

Ao realizarem estudos cromossômicos em algumas espécies de *Phytolacca*, GUAGLIANONE et alii (1983), constataram que *Phytolacca dioica* L., é tetraplóide com $2n=36$, os cromossomos são muito pequenos, de 0,5 a 1,4 μ m, os quais tornam muito difícil a descrição morfológica.

Quanto à fenologia, segundo dados de coleta, *P. dioica* L., floresce e frutifica o ano inteiro, com predominância nos meses de outubro, novembro e dezembro. Para HATSCHBACH & GUIMARÃES (1973), a espécie floresce de setembro a janeiro e frutifica de dezembro a abril.

1.1.2. - *Phytolacca rivinoides* Kunth & Bouché

Ind. Sem. Hort. Berol. 15.1848.

Sinonímia:

Phytolacca icosandra Wright, Mem. 268. 1828 non L. (Sp. Pl. 631. 1753).

Phytolacca bogotensis Miq., Ser. Exot. Pl. 6.3.1842 non H.B.K. (Nov. Gen. Sp. Pl. 2:183. 1817).

Phytolacca icosandra Fraseri Moq. in DC. Prodr. 13 (2): 33. 1849.

Phytolacca macrostachya Willd ex Moq. in DC. Prodr. 13 (2):33. 1849.

Phytolacca polystigma Benth ex Moq., loc.cit. 1849.

Phytolacca acuminata Hort. ex Moq. loc. cit. 1849.

Phytolacca polystyla Schomb ex Moq., loc. cit. 1849.

Ervas ou subarbustos 0,80 cm a 2,5 m, caule rosado; ramos frágeis, angulosos, estriados a sulcados com pontuações semelhantes a glândulas. Folhas alternas, membranáceas, lanceoladas, elípticas, obovadas 5,0 a 17,0 cm de comprimento e 2,0 a 7,0 cm de largura; pecíolos levemente estriados, glabros 1,5 a 5,0 cm de comprimento; base obtusa, decurrente, ápice acuminado; faces superior e inferior glabras com glândulas principalmente na face superior; nervuras peninervias, na face inferior a nervura principal é bem proeminente; margem lisa. Inflorescências em racemos rosados, axilares ou terminais 20 a 56 cm de comprimento, eixos sulcados de 3,0 a 7,5 cm de comprimento; flores hermafroditas brancas, róseo a pink, pedicelos glabros 6,0 a 13,0 mm de comprimento; bráctea (1) lanceolada, membranácea 2,5 a 3,5 mm de comprimento; bractéolas (2) assoveladas, membranáceas 1,0 a 1,5 mm de comprimento; tépalas 5 membranáceas, elípticas e ovadas 2,0 a 3,0 mm de comprimento e 1,0 a 2,5 mm de largura, decíduas no fruto; estames 12 a 16 dispostos ao redor de um disco hipógino, filetes 2,0 a 3,0 mm de comprimento; ovário com 12 a 16 carpelos unidos, estiletes unidos na base, livres e recurvos no ápice. Fruto baga suculenta, quando seca cinza ou preta-avermelhada com 2,0 a 6,0 mm de diâmetro. Sementes pequenas pretas brilhantes com 2,0 mm de diâmetro.

Figuras: 02 e 04

Distribuição geográfica:

Phytolacca rivinoides Kunth & Bouché é encontrada na América Central (México, Guadalupe, Honduras, Guatemala, Costa Rica, Panamá, República Dominicana, Jamaica, Porto Rico, Trinidad) e América do Sul (Colômbia, Suriname, Guiana, Bolívia, Peru e Brasil) (NOWICKE, 1968).

No Brasil é frequente nos estados do Mato Grosso, Bahia, Maranhão, Pará, Amapá, Rondônia, Acre, Amazonas e Roraima.

A espécie ocorre comumente nas margens de estradas, em capoeiras de solos pedregosos ou alagados e nas matas de solos úmidos.

Material examinado:

Mato Grosso: Ao redor do Centro Científico de Aripuanã: Andrade 3324, 05.09.1976 (UEC).

Bahia: Ramal para Torre da Embratel, na Serra Boa ao Norte de São João da Panelinha, Camacã, na transição do cacaual com a mata: Mori 11701 & Santos, 06.04.1979 (NY).

Maranhão: Bacia do rio Turiaçu, Monção: Beleé & Gely 896, 19.04.1985 (NY).

Pará: Tucuruí, em área de desmatamento: Lima & Silva 15, 18.10.1983 (INPA); Belém: Archer 8068, 20.12.1943 (NY); Serra Norte, Km 7, estrada para Itacaiunas, Carajás: Arruda & Benson 16168, 03.08.1984 (UEC); Rodovia Br 22 Capanema para Maranhão, vizinho de Cachoeira, Km 96, na capoeira: Prance & Pennington 1680, 26.10.1965 (NY); BR 163, Km 1122, Cuiabá/Santarém, próximo de Igarapé Natal, na margem da estrada: Prance 25463, 15.11.1977 (NY,RB,MG); Terras do Instituto Agrônômico, Belém: Silva 161, 06.03.1944 (NY); Jarí, estrada do Manguba, na capoeira: Silva 1985, 18.05.1969 (NY,MG); Maguaré, Belém, dentro da mata: Fonseca 189, 20.01.1967 (NY); Km 25 de Tucuruí, Campinarama: Daly et alii, 1088, 30.10.1981 (NY); No rio Tapajós, Boa Vista: Dahlgren & Sella 194, 06.1929 (NY); Serra dos Carajás, Parque Botânico de Carajás: Araujo 039, 1987 (RB); Sítio Tapereba, Rio São Francisco, Barcarena, na capoeira: Gély 298, 17.05.1985 (MG); Rio Paru do Oeste, entre Cachoeira do Chuvisco e Rio Trombetas, Oriximiná, em mata de beira de rio: Rosas 2301 et alii, 08.09.1980 (MG); Serra do Piriá, Vizeu: Silveira 15, 23.04.1983 (MG); Rio Capim, São Domingos do Capim, na capoeira secundária: Cavalcante 2928, 02.07.1974 (MG); Belém: Macedo 3979, 06.08.1955 (RB).

Amapá: Entre Km 140-150, Estrada Perimetral, na margem da capoeira alagada: Austin 7164 et alii, 21.10.1979 (UEC,MG,NY); Próximo ao Rio Oiapoque: Irwin et alii 47328, 03.08.1960 (MO,NY,RB).

Rondônia: Estrada Porto Velho-Cuiabá, na mata: Motta 148 et alii, 16.02.1983 (INPA); Ca Km 2 ENE, rodovia para São Sebastião: Frame 133 et alii, 23.05.1984 (MO,NY); Próximo de Jaciparaná: Prance 5169 et alii, 24.06.1968 (NY); Na margem do Rio Abunã entre Cachoeira Três e Fortaleza, Km 4-16: Prance 6184 et alii, 18.07.1968 (NY); Km 12 de Ariquemes, estrada da Companhia Frey Rondônia, Ariquemes: Mota 540 et alii, 20.10.1979 (NY); Mineração Mibrasa, Setor Alto Candeias, Ariquemes, na mata de beira da estrada: Nelson 323 et alii, 11.05.1982 (NY); Rio Madeira, Calama: Goulding

11 b, abril 1980 (MG); Ramal do Olho d'Água, Km 1, Guarajá/Mirim, Porto Velho, na mata: Rosário 391 et alii, 31.01.1983 (MG,HRB); Mineração Taboca, próximo ao campo de Pouso da Mineração, na capoeira: Vieira 364 et alii, 10.10.1979 (NY).

Acre: Km 20 para Rio Branco: Lowrie 478 et alii, 11.10.1980 (NY, RB, MG); Estação Agrícola Estadual, Rio Moa, Km 15 Noroeste de Cruzeiro do Sul, na capoeira: Prance 2796 et alii, 25.10.1966 (NY, MG); Serra da Madureira, Leste do Rio Iaco, Km 10: Prance 7837 et alii, 04.10.1968 (NY); Estrada Alemanha, Cruzeiro do Sul, na capoeira: Prance 11938 et alii, 15.04.1971 (NY); Estrada perto do Rio Macauhan, tributário do Rio Yaco: Krukoff 5806, 06.09.1933 (NY); Arredores do Acampamento do Projeto Radam, Cruzeiro do Sul, em capoeira baixa de terra firme: Monteiro & Damião 182, 08.02.1976 (MG).

Amazonas: Humaitá, em mata secundária: Chagas 46420 et alii, 06.08.1976 (UEC); Reserva Campina, Manaus: Wesley & Silva 8456, 06.09.1978 (UEC); Rio Tauma, Oeste de Manaus: Davis 60378 & Coelho, 27.08.1976 (UEC); Igarapé Preto, na mata: Absy 82, 23.03.1976 (INPA), Estrada Manaus/Porto Velho, na capoeira úmida: Silva 578 et alii, 13.07.1972 (INPA); Km 3 da estrada Paredão, Manaus, na capoeira: Chagas s/nº, 03.08.1955 (INPA 1545); Rio Cuieiras: Campbell 21943 et alii, 07.04.1974 (NY); Maués: Monteiro 22034 et alii, 20.04.1974 (NY); Entre Estirão do Equador e Rio Javarizinho: Prance 28034 et alii, 23.10.1976 (NY); Tabutinga: Gentry & Daly 18232, 13.03.1977 (NY,MO); Km 65 na rodovia Manaus para Boa Vista: Lasseign 21165, 22.07.1974 (NY); Itacoatiara, Km 18, Manaus, na capoeira perto do arroio: Prance 7213 et alii, 11.09.1968 (NY); BR 307 N de São Gabriel perto Igarapé Freitas: Poole 2019, 17.07.1979 (NY), Serra Curicuriari: Poole 1947, 10.07.1979 (NY); Estrada Humaitá/Jacarecanga, entre o Km 64 e 70, Humaitá, na capoeira em beira de estrada: Nelson 1126 et alii, 14.06.1982 (NY); Rio Negro, Cucuhy: Holt & Gehriger 361, 05.02.1930 (NY); Km 20 Leste de Maués, Maués: Hill 13164 et alii, 23.07.1983 (NY,RB); Foz do Jubaty, Solimões: Kuhlman 1209, 23.01.1924 (RB); Km 2 desde o rio Cuieiras, na Foz do Rio Bracinho: Prance 17997 et alii, 15.09.1973 (NY); Rio São Francisco, Sítio Tapereba, Barbacena: Gêly 298, 17.05.1985 (MG); Ramal do Olho D'Água, Km 1, Guarajá-Mirim, Porto Velho, na mata: Carreira 391 et alii, 31.01.1983 (HRB).

Roraima: Plateau, na Serra Tepequem: Prance 4495 et alii, 18.02.1967 (NY,MG); Philipp Brook: Tate 320, 08.11.1927 (NY), Serra dos Surucucus: Prance 13510 et alii, 06.02.1971 (NY,MG).

Comentários:

Phytolacca rivinoides Kunth & Bouché é vulgarmente conhecida no Brasil como Mucura-Caracá, Caruru de Soldado, no Panamá é conhecida como Jaboncillo.

FASSET & SAUER (1950), ao realizarem o Estudo da Variação em ervas do gênero *Phytolacca* - Hibridização no Nordeste da Colômbia, traçaram paralelos comparativos entre *P. rivinoides* Kunth & Bouché e *P. rugosa* Br. & Bouché, destacando o número de estames, número de carpelos, carpelos conatados ou não, tépalas persistentes ou caducas, comprimento das inflorescências, pedicelos e tépalas. Para os autores estas espécies são geralmente observadas como boas e distintas, não sendo mencionadas como integrantes ou híbridas. Eles salientam ainda, que as 2 espécies tendem a diferenciar-se em vários caracteres quantitativos, mas que estes são dependentes em grau de maturidade e efeitos do ambiente, semelhantes em um grau que são dificultados para análise.

RAEDER (1961) em seu trabalho descreve 3 espécies de *Phytolacca* ocorrentes no Panamá e estabelece diferenças comparativas entre *P. rivinoides* Kunth & Bouché e *P. icosandra* L.. A autora diz que embora *P. rivinoides* pareça ser totalmente distinta de *P. icosandra* em virtude de seus longos pedicelos, tépalas decíduas, carpelos mais numerosos, pequenino fruto e racemos notavelmente elegantes, no entanto algumas espécies são suspeitosamente uma mistura grande ou em grau inferior das duas espécies.

NOWICKE (1968), em seu trabalho *Palinotaxomic Study of the Phytolaccaceae*, enquadrou *P. rivinoides* Kunth & Bouché no sub-gênero **Phytolacca**, caracterizado pelos carpelos completamente unidos. Para o autor esta espécie pertence a seção **Phytolacca**.

Quanto à fenologia, segundo dados indicados nas fichas de coleta, constatamos que a espécie floresce e frutifica o ano inteiro, mas com predominância nos meses de julho, agosto, setembro e outubro.

1.1.3. - *Phytolacca thyrsoiflora* Fenzl. ex Schmidt

Fl. Bras. 14(2): 343, t. 80. 1872.

Ervas ou subarbustos 0,50 cm a 3 metros de altura; caule sucumento, sulcado, ramos quase eretos, herbáceos, angulosos, estriados com pequenas verrugas esbranquiçadas. Folhas alternas, membranáceas, obovadas, ovadas, elípticas, elíptico-lanceoladas ou lanceoladas 3,0 a 26,0 cm de comprimento e 1,0 a 10,0 cm de largura, pecíolos delgados, estriados a sulcados, glabros 1,0 a 5,5 cm de comprimento; base aguda a decurrente, ápice agudo a acuminado; face superior e inferior glabras com pequenas pontuações; nervuras peninérvias, proeminentes as da face inferior; margem lisa a levemente

ondulada. Inflorescências axilares ou terminais, paniculadas, quase eretas, 9,0 a 35,5 cm de comprimento, flores em tirso, eixo das inflorescências arroxeadas 3,0 a 14,0 cm de comprimento, as axilares opostas as folhas, eixos angulosos, estriados, levemente pubescentes; Flores hermafroditas brancas, vermelhas ou roxas; pedicelos 2,0 a 7,0 mm de comprimento, angulosos, levemente alargados na base e ápice, geralmente aumentados na frutificação; bráctea (1) lanceolada 1,5 a 8,0 mm de comprimento; bractéolas (2) lanceoladas a assoveladas com pequenas pontuações 1,0 a 2,5 mm de comprimento, tépalas 5, alvas membranáceas com pontuações, elípticas, glabras, côncavas, ápices quase obtusos 2,5 a 4,0 mm de comprimento e 1,5 a 2,5 mm de largura, estames em duas séries, a série externa geralmente abortiva ou com 4 estames, a série interna 8 a 10 estames menores que as tépalas, inseridos num disco sub-hipógino, filetes assovelados 1,5 a 2,5 mm de comprimento, anteras elípticas 0,5 a 1,0 mm de comprimento; ovário com 7 a 9 carpelos conatados na base livres no ápice, estiletes cilíndricos recurvados. Fruto baga, rubro, 7 a 9 carpelos evoluídos; pericarpo carnoso. Sementes quase reniformes, nigrascentes brilhantes 2,5 a 3,0 mm de comprimento.

Figuras 03 e 05

Distribuição geográfica:

Phytolacca thyrsiflora Fenzl. ex Schmidt ocorre na América Central (República Dominicana, Haiti) e na América do Sul (Perú, Paraguai, Guiana Francesa e Brasil) (ORMOND & FLASTER, 1969).

No Brasil é comum sua ocorrência nos estados: Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Bahia, Brasília, Goiás, Mato Grosso do Sul, Espírito Santo, Alagoas, Pernambuco, Maranhão, Paraíba, Ceará, Pará e Roraima.

A espécie é frequente nas clareiras abertas de mata, locais onde foi derubada e queimada a mata, na beira de locais não cultivados e úmidos e em declives com solos pedregosos.

Material examinado:

Rio Grande do Sul: Ad montem Canastra p. Alto Feliz, in agro: Rambo 252, 09.03.1933 (PACA); Ad montem Sapucaia p. S. Leopoldo, in silva caedua: Rambo 11717, 09.1943 (PACA); Faz. Englert p. São Francisco de Paula, in primaeva aperta: Rambo 4581, 08.02.1941 (PACA); São Leopoldo: Theissen s/nº, 1903 (PACA 7618); Bom Jesus, ad viam in incultis: Rambo 8834, 15.01.1942 (PACA); Cerro Largo p. S. Luiz, in agro: Buck s/nº, 01.1943 (PACA 10937); Nonoai ad fl. Uruguay superius, ad viam in incultis: Rambo 28490, 03.1945 (PACA); Caracol p. Canela, in incultis: Emrich s/nº, 11.03.1945

(PACA 28780); Vila Oliva p. Caxias do Sul, ad viam in incultis: Rambo 30887, 31.12.1945 (PACA); Caracol p. Canela, in incultis: Emrich s/nº, 22.02.1946 (PACA 33269); Cambará p. S. Francisco de Paula, in incultis: Rambo 36511, 02.1938 (PACA); Kappesberg p. Montenegro, in incultis: Henz s/nº, 27.12.1946 (PACA 35790); Ad fl. Gravataí inferius, in dumetosis iuxta viam: Rambo 40963, 10.04.1949 (PACA); Linha Bonita p. Montenegro, in agro inculto: Rambo 43062, 24.08.1949 (PACA); Pestana p. Ijuí, in incultis: Pivetta 623, 21.12.1953 (PACA); Farroupilha, in incultis: Camargo 919, 05.11.1956 (PACA); Farroupilha, in incultis: Camargo 1384, 07.05.1957 (PACA); Campus do Vale-UFRGS, Agronomia, Porto Alegre, em solo degradado: Nunes 124(13), 16.09.1988 (PACA); Ipiranga, P. Alegre, em área de entulhos de Construção: Larocca s/nº 25.02.1989 (PACA 69783); Conceição, Caxias do Sul: Rossato et alii s/nº 04.04.1989 (PACA 69985); Vale da Serra, próximo à Santa Maria, em beira de plantação: Fleig 862, 16.11.1977 (ICN); Porto Alegre, na capoeira: 09.08.1922 (ICN 44770); Porto Alegre, na capoeira: março 1924 (ICN 44769); Morro Santana, Porto Alegre: Stehmann 66, 30.01.1983 (ICN); Aratinga, São Francisco de Paula: Stehmann 99, 19.03.1983 (ICN); Veranópolis: Elizabeth s/nº, sine die (ICN 42. 221); Três Cachoeiras, Torres: Fleig 730, 24.09.1977 (ICN); Terra de Areia, Osório, junto a banheiro: Schultz et alii, 07.09.1968 (ICN 5450); São Francisco de Paula: Korner s/nº, 26.01.1967 (ICN 5740); Rio Mampituba, Lindeman et alii s/nº, 19.11.1971 (ICN 9244); São Francisco de Paula, na beira da mata: Wilhelm Filho s/nº, 04.05.1975 (ICN 28768); Cerro Pelado, Taquari, em campo pedregoso: Sobral 5189 et alii, novembro 1986 (ICN, NY); São Francisco de Paula: Sobral 1605, 03.1983 (ICN); Torres, em campo: Sobral 2144, junho 1983 (ICN); São Salvador: Leite 719, dezembro 1941 (NY); Caxias do Sul: Sacco 2137, 23.04.1964 (PEL); Barragem de Itaúba, Arroio do Tigre: Bueno 641, 12.04.1978 (HAS); Cerro das Almas, Pelotas: Mariath 870, 10.12.1980 (HAS, PACA); Canela: Mattos & Kuhlmann s/nº, 17.02.1948 (RB 64775); São Leopoldo, in incultis: Rambo 35422, 10.11.1946 (MO, NY, PACA); Parte baixa do Morro Santana, Porto Alegre: Silveira 4830, 07.08.1987 (HAS); Farroupilha, CA de 10 Km Sul de Bento Gonçalves: Mattos & Bassan 167, 09.04.1986 (HAS); 9 Km de Santa Cruz do Sul, num vassoural: Mattos 30554 & Silveira, 31.07.1986 (HAS); Estação Experimental Fitotécnica de Viamão: Castro s/nº, 17.02.1987 (HAS); Estação Experimental de Santo Augusto: Mattos 24329 et alii 1981 (HAS); Estação Experimental de Santo Augusto, em beira de caminho em mata primária: Mattos 25071 et alii, 08.11.1983 (HAS); Próximo ao aeroclube, Veranópolis, na mata: Silveira 263, 28.12.1981 (HAS); Estação Experimental de Veranópolis, numa capoeira: Mattos 23601 et alii, 16.03.1984 (HAS); 15 Km da cidade na rodovia p. Praia Grande, Cambará do Sul: Silveira 4482, 10.02.1987 (HAS); na boca da Serra na rodovia p. P. Alegre, São Francisco de Paula: Mattos 22536 et alii, 27.03.1981 (HAS); Serra Geral entre

Praia Grande e Cambará do Sul: Silveira 548 et alii, 17.03.1983 (HAS); Torres, próximo ao Trevo de Acesso para a cidade: Silveira 1060: 17.02.1984 (HAS).

Santa Catarina: Sombrio, na orla do capão: Reitz 1889, 05.12.1945 (NY); Km 3 Oeste do Rio Capetinga entre Campo Erê e Dionísio Cerqueira: Smith & Klein 11651, 22.02.1957 (NY); Turvo, na roça do morro: Reitz 201, 22.11.1944 (RB); Barra do Saí, Garuva, na orla da mata: Kummrow 1251, 18.01.1979 (UPCB); Cordeiros, Itajaí, em roça abandonada: Reitz & Klein 9169, 09.10.1959 (NY); Trindade, Florianópolis, in incultis: Rohr s/nº, 01.04.1945 (PACA 28871); Turvo p. Araranguá, in incultis: Reitz s/nº 22.11.1942 (PACA 30.313); Sombrio p. Araranguá, in incultis: Rambo 31506, 02.02.1946 (PACA); Palhoça, Anitápolis, in incultis: Klein 435, 04.04.1953 (PACA, NY); Campo dos Padres, in incultis: Rambo 60162, 23.01.1957 (PACA); Norte da Serra Geral, Papanduva, em beira de estrada de rodagem Federal: Smith & Klein 8402, 07.12.1956 (NY); Matos Costa: Sohn & Campos 49, 13.04.1981 (HBR); São Joaquim, na mata em lugar aberto: Mattos 6073, 30.01.1958 (HAS).

Paraná: Capanema s/nº, sine die (RB 13683); Rio Pequeno, São José dos Pinhais, na capoeira: Hatschbach 42765, 04.03.1980 (SPF); Eneas Marques na roça abandonada: Hatschbach 35177, 11.10.1974 (UEC); Faz. Nhoo, São Jerônimo da Serra, em roçados: Hatschbach 24821, 27.09.1970 (UPCB); BR 116, Rio Pardinho, Campina Grande do Sul, na capoeira: Hatschbach 20972, 30.01.1969 (UPCB); BR 116, Rio Iguaçu, Curitiba, em terreno de cultivo abandonado: Hatschbach 41174, 23.02.1978 (UPCB, NY); Faz. do Durgo, São Mateus do Sul, na capoeira: Kierski 317 et alii, 09.01.1986 (UPCB, UEC); Faz. do Durgo, São Mateus do Sul, na capoeira: Kierski 317 et alii, 09.01.1986 (UPCB, UEC); Faz. do Durgo, São Mateus do Sul, na pastagem: Britz 600 et alii, 23.04.1986 (UPCB, UEC); BR 116, Km 43 N de Curitiba, na mata secundária: Krapovickas 23148 et alii, 03.02.1973 (MO, NY); São Sebastião, Antonima, em clareira de mata: Hatschbach 21688, 03.07.1969 (MO); Cab. Rib. do Tigre, Cerro Azul, na capoeira: Hatschbach 42597, 23.11.1979 (NY); Jaguaraíva, em local cultivado: Dusén 15198, 08.08.1914 (NY, MO); Km 7 SE de Cava Funda: Lindeman & Hass 5355, 20.05.1967 (NY); Rio das Pedras, Antonina, em terra de cultivo abandonado: Hatschbach 30563, 26.10.1972 (NY); Curitiba: Hatschbach s/nº, 08.02.1946 (PACA 33662); Cascavel, in incultis dumetosis: Rambo 53567, 10.01.1953 (PACA); Barigui, Curitiba, em terrenos recém aplainados: Lange 1140, 30.06.1958 (PACA UPGB); Ponta Grossa: Viana s/nº, 20. 06.1971 (ICN 8038); Rio da Divisa, Guaratuba: Hatschbach 12048, 19.12.1964 (UPCB); Sítio Santa Bernardete, Lapa, no campo: Moreira s/nº, 03.1959 (UPCB 1786); Sítio Santa Bernardete, Lapa, em subosque: Braga 1033, 16.11.1959 (UPCB); Campina, 46 Km S. de Curitiba, Tijucas do Sul, na borda do caminho: Krapovickas & Cristobal 33661,

14.02.1978 (MO); Pinhaos, Piraquara, na capoeira nova: Hatschbach 22999, 21.11.1969 (UPCB); Passo do Pupo, Ponta Grossa, nas margens da estrada recentemente roçada: Hatschbach 18026, 05.12.1967 (UPCB); Ponta Grossa: Viana s/nº 20.06.1971 (ICN 8038).

São Paulo: Serra de São Francisco, Represa de Ituparanga, Votorantim: Ferreira 3318, 15.03.1984 (GUA); Rodovia Juquiá à Piedade, em campo limpo: Gibbs, 6670 et alii, 29.09.1977 (RB, MG, UEC); Est. Exp. de Boraceia, próximo da represa do Rio Claro, Sallesópolis: Travassos 309, 03.03.1962 (RB); Parque Nacional da Bocaina, Serra da Bocaina, Bananal: Martinelli 1112, 05.03.1977 (RB); Vila Maria, São Paulo: Constantino 88, 05.1941 (RB); BR 101, Km 13, Ubatuba: Jouvin 524, 18.04.1979 (RB); Serra da Cantareira, Mairiporã, em terreno recém desmatado: Ré s/nº, 27.12.1987 (SPF 61884); Cidade Jardim: Hoehne s/nº, 10.1940 (SPF 10665); Cidade Jardim: Hoehne s/nº 26.02.1932 (SPF 17300); Cemucam, estrada da mata: Meiriane et alii s/nº, 10.02.1984 (SPF 32801); Ilha do Cardoso, na mata: Leitão Filho 10818 et alii, 14.12.1979 (UEC, NY); Estrada entre Juquiá/Tapiraí, em área ruderal: Yamamoto 14650 et alii, 02.04.1983 (UEC); Ilha do Cardoso: Leitão Filho 10760 et alii, 14.12.1979 (UEC); Serra do Japi, Jundiá, na mata de cima: Joly et alii, s/nº, 06.05.1977 (UEC 12654); Reserva Florestal, Cunha: Custódio Filho 254 et alii, 08.07.1980 (UEC, NY, MO, SP, GUA); Faz. Malota, Fraldas da Serra do Japi, Jundiá: Traldi & Souza s/nº, 09.05.1977 (UEC 12650); Ubatuba: Sazima 9916, março 1979 (UEC); Km 3 da Estação de Tratamento de Águas de Valinhos, Sítio Carogotá, Vinhedo: Silva 8866 et alii, 23.11.1978 (UEC); Serra do Japi, Km 10 Sudoeste de Jundiá, em mata úmida: Leitão Filho, 3204 et alii, 08.10.1976 (UEC, NY, MG); Mauá, arredores de São Paulo: Mizoguchi 395, 12.05.1977 (MO); Parque da Água Funda: Fonseca 41, 15.03.1961 (MO, NY); Perto de Oomoto-Aizendo, Jandira: Mizoguchi 2405, 18.10.1980 (MO); Estrada da Varzinha, Bairro Varzinha Zona Sul, Santa Marro: Mizoguchi 2434, 23.11.1980 (MO); Km 15 Sudoeste, Cotia, na margem da estrada, Mizoguchi 811, 24.11.1978 (MO, NY); Km 2 Sudoeste, Iguapé: Eiten & Clayton 6200, 18.02.1965 (MO); Instituto Florestal de São Paulo, Campos do Jordão: Robin 263, 02.04.1985 (NY); Butantã: Hoehne 149, 08.01.1920 (NY); Itapetinga: Lima s/nº, fevereiro 1946 (RB 55461); Reserva do Instituto de Botânica de São Paulo, em capoeira de terra firme: Rosa & Pires 3760, 15.11.1980 (MG, NY, INPA); Sebastião, Ibiuna: Mizoguchi 1664, 03.07.1981 (NY, MO); Itapetinga: Lima s/nº, fevereiro 1946 (RB 55461); Jacupiranga, Sudoeste de Registro, perto da rodovia: Davis 60582 et alii, 06.09.1976 (UEC); Faz. Experimental de Itapetinga: Giannotti 5515, 08.07.1977 (UEC); Monte Alegre do Sul, na beira do caminho: Kuhlmann 1842, 24.07.1945 (SP, PACA); Instituto de Botânica, Parque do Estado: Sendulsky 500, 07.12.1966 (SP, PACA); Reserva Biológica do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga: Silvestre 217, 02.03.1982 (SP); Estação Experimental do

Cofe: Heringer 287, 10.07.1940 (SP); Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, na mata secundária: Lyra 60, 29.10.1980 (SP); Fazenda Campininha, Campos das Sete Lagoas, Mojiguaçu, em beira de estrada: Eiten 3526, 04.12.1961 (SP); Parque Jabaquara: Hauff 29, 20.04.1932 (SP); Itú: Russel 157, 20.11.1987 (SP); Socorro: Viegas et Zagatto 5030, 20.09.1939 (SP); Ipiranga: Luederwalt 2127, 1.1910 (SP); Ubatuba, Estação Experimental: Costa & Ramos s/nº (SP43123); Vila Leopoldina: Heimerl s/nº, 26.02.1906 (SP); Parque do Estado, CA 10 Km ao Sul do centro de S. Paulo, em clareira de capoeirão: Fonseca 41, 15.03.1961 (SP); Reserva do Instituto de Botânica de São Paulo, em capoeira de terra firme: Pires 3760 et alii, 15.11.1980 (SP); Reserva Biológica do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga: Correa 37, 23.04.1974 (SP); Reserva Biológica do Parque das Fontes do Ipiranga: Corrêa 4, 20.11.1975 (SP); Parque do Estado e Jardim Botânico: Faria et alii s/nº 23.11.1966 (SP 99434); Reserva Biológica do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga: Corrêa 7, 02.04.1974 (SP); Reserva do Instituto de Botânica, imediações da Vila Faccini: Toledo 47 et alii, 04.06.1984 (SP); Parque Estadual das Fontes do Ipiranga: Sugiyama 266, 10.05.1983 (SP); Reserva Biológica do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga: Melo 141, 24.08.1979 (SP, PACA); Estação Biológica de Boraceia, Biritiba-Mirim: Custódio Filho 1449, 30.08.1983 (SP, PACA); Jardim Botânico, junto ao leito do riacho Ipiranga, Custódio Filho 10, 08.02.1979 (SP, PACA); Butantã: Hoehe s/nº, 08.01.1920 (SP 149); Ibiuna: Oliveira 61, 25.08.1982 (SP).

Rio de Janeiro: Reserva Biológica de Jacarepaguá: Moreira 33, 1966 (GUA); Poço d'Anta, Silva Jardim: Carauta 2588 et alii, 14.09.1977 (GUA, RB); Granja Comari, Teresópolis: Strang 578, 11.03.1964 (GUA); Angra dos Reis: Lanna 850 & Castellanos 25579, 02.03.1965 (GUA); Reserva Biológica de Jacarepaguá: Lanna 880, 21.04.1965 (GUA); Estrada Rio Centro, DEPOL, Parque Ecológico, em frente ao viveiro das plantas: Leão 51, 18.07.1980 (GUA); Alagado entre o Solar da Baronesa e Lagoa das Pedras, Campos: Casari 932 & Pedroso 831, 09.03.1983 (GUA); Subida da Serra, próximo ao Museu das Armas, Petrópolis: Oliveira 338 et alii, 07.03.1990 (GUA); Granja Comari, Teresópolis: Castellanos 23512, 01.12.1962 (GUA); Estrada Parada Modelo, Cachoeiras de Macacau-Incra, Cachoeiras de Macacau: Vianna 1526 et alii, 16.11.1983 (GUA); Cascata do Imbuí, Teresópolis: Vianna 178, 02.05.1964 (GUA); Praia do Frade, Angra dos Reis, em terreno baldio: Araújo 4007 & Maciel, 17.09.1980 (GUA); Rio Capivari, Silva Jardim, no pasto: Araújo 1173 et alii, 16.06.1976 (GUA); Próximo a Torre de TV, Sumaré: Castellanos 23935, 18.06.1963 (GUA); Restinga de Itapeba, na areia: Martins 187, 04.06.1960 (GUA); Gericinó Mendanha, Gleba Modesto Leal, Maciço Marapicu: Vianna 1944 et alii, 10.08.1988 (GUA); Encosta da Serra dos Órgãos, Teresópolis: Freire 91 & Alves 77, 24.09.1980 (GUA); Faz. Boa Esperança, Bom Jesus de Itabapoana Carabuçu: Rizzini 182 & Széchy 12,

11.09.1982 (GUA); Morro da Cruz, Colégio Anchieta, Nova Friburgo: Siqueira 1017 et alii, 31.05.1981 (UEC); Estrada para Lumiar, Nova Friburgo, na mata da encosta: Klein 297 et alii, 01.08.1986 (NY); Estrada Rio/Petrópolis: Cacerelli s/nº, 13.04.1939 (RB 138878); Parque Nacional da Serra dos Órgãos, no planalto perto dos Castelos do Morro Açu: Carauta 1158, 22.07.1970 (RB); São Conrado: Duarte 5226, 05.1960 (RB); Morro da Caledônia, Nova Friburgo: Martinell 2523, 08.07.1977 (RB); Serra Mendanha, Campo Grande, em beira de mata: Martinelli 4134 et alii, 04.04.1978 (RB); Carangola, Petrópolis, em local úmido: Góes & Constantino 46, 16.05.1943 (RB); Serra da Estrela, Petrópolis: Góes 65, 1946 (RB); Serra dos Órgãos Campo das Antas: Carris s/nº, 22.05.1948 (RB 62509); Granja Mafra, Teresópolis: Carvalho 547, 28.05.1987 (RB); Maria comprida, Petrópolis: Góes & Costantino 337, março 1944 (RB); Matas do Jardim Botânico: Fontela et alii, 06.03.1963 (RB 119654); Caititu-Amoedo, Petrópolis: Mautone & Viera 115, 10.05.1989 (RB); Itaguai, na margem da estrada: Monteiro s/nº, 02.02.1951 (RB 73106); Quinta Lulú, Alto Teresópolis: Paes s/nº, 29.11.1943 (RB 64915); Base do Corcovado: Duarte s/nº, 04.03.1946 (RB 57381); Leblon: Machado s/nº, 04.07.1948 (RB 75516); Nova Friburgo: Capell s/nº, 1951 (RB 81283); Gávea: Aragão s/nº, 07.1916 (RB 7283); Stucky, estrada para Lumiar, Nova Friburgo, na mata: Klein 297 et alii, 01.08.1986 (RB); M. Rio Jacarandá, Viana: JGFS 74, 22.08.1956 (RB); M. Rio Novo, Iconha: JGFS 3, 13.07.1956 (RB); Ipiranga: Ludenvalit 4347 (RB); Perto da Casa: Löfgren 78, dezembro 1908 (RB); Morro da Babilônia: Hoehne 9, 07.1914 (SP).

Minas Gerais: Faz. Monte Alegre, Monte Belo, na beira da estrada: Vieira 444, 21.03.1982 (GUA); Perto de Muriaé: Castellanos 24977, 07.07.1964 (GUA); Faz. do Baú, Serro: Almeida 162, 23.09.1981 (RB, MG, HRB); Faz. Paraíso, Viçosa: Lanna 355 & Castellanos 23627, 08.01.1963 (GUA); Terras do Colégio Agrícola, Viçosa: Mexia 4411, 01.03.1930 (NY); Serra do Espinhaço, Km 27 N do Serro, na estrada MG 2 para Diamantina: Irwin 20928 et alii, 26.02.1968 (MO,NY); Serra do Cipó, Km 132, Ca 153 Km N de Belo Horizonte: Irwin 20329 et alii, 17.02.1968 (MO,NY); Serra da Piedade, Ca 35 Km E de Belo Horizonte: Irwing 30309 et alii, 14.01.1971 (MO); Cruzeiro, Ouro Preto, no cerrado: Macedo 2928, 12.01.1951 (MO); Km 4 SE de Viçosa, na rodovia para São Miguel, Viçosa: Irwin 2171, 28.11.1958 (NY); Km 17 Noroeste de Diamantina, rodovia para Mendanha: Irwin 22869 et alii, 29.01.1969 (NY); Serra do Espinhaço, Drenagem sudeste do Pico de Itambé e Norte de Santo Antonio de Itambé: Anderson et alii 35689, 09.02.1972 (NY); Serra da Piedade, Km 35 Leste de Belo Horizonte: Irwin et alii 30309, 14.01.1971 (NY); Serra do Caraça, Santa Bárbara: Martinelli & Távora 2720, 20.07.1977 (RB); Maria da Fé: Deslandes s/nº, 08.03.1935 (RB 25420); Estação Experimental Coronel Pacheco: Vasco 287, 10.07.1940 (RB); Poços de Caldas, em campo de altitude secundária: Tamashiro 130 et alii,

26.08.1980 (UEC); Campo de Santa Rosalia, Poços de Caldas: Shepherd 422, 17.11.1980 (UEC), Faz. Chiqueirão, Poços de Caldas, no interior de Pinheirais: Leitão Filho 1592 et alii, 03.12.1981 (UEC); Águas Virtuosas: Amaral 2968, sine die (SP); Ouro Fino: Hoehne s/nº, 06.05.1927 (SP 19427).

Bahia: Jacobina: Valeriano s/nº, 06.08.1967 (ALCB 01165); Estação E. de Dendê, Valença: Lordêlo 57563, 07.1957 (ALCB); Cachoeira da Fumaça, Palmeiras: Guedes 1491 et alii, 11.10.1987 (ALCB); Serra do Pai Inácio, Lençóis: Leal Costa s/nº, 11.08.1973 (ALCB 01164); Rodovia BR 367, Porto Seguro/Eunápolis, Santa Cruz Cabrália, na margem da rodovia: Santos & Euporino 431, 08.10.1984 (HBR); Reserva Biológica do Pau Brasil, Santa Cruz Cabrália, na mata: Santos 3010, 22.05.1975 (HBR); Lamarão do Passé, na margem da mata: Castro 2410 et alii, 09.12.1982 (HBR); Faz. Santa Thereza, Km 8 da rodovia Ubaitaba/Itacaré, na plantação de cacau: Santos 3048, 06.10.1975 (SPF); Morro do Pai Inácio, 14,5 Km Noroeste, Palmeiras: Harley 22658, 26.05.1980 (SPF, NY,MO,UEC,CEPEC); Palmeiras p. à Caeté Açú, Cachoeira da Fumaça: Queiroz 1945, 11.10.1987 (UEC); Faz. Experimental de Itapetininga, Itapetininga: Giannotti 5515, 08.07.1977 (UEC); Antiga rodovia que liga a Estação Ecológica do Paú-Brasil à Santa Cruz da Cabrália, na mata: Mori 12104 et alii, 05.06.1974 (NY); Fazenda Barra do Manguinho, Km 11 da rodovia Ilhéus/Olivença, Ilhéus, em vegetação de restinga: Voeks 37, 23.08.1984 (CEPEC); Estação Ecológica do Paú-Brasil, cerca de 16 Km a Oeste de Porto Seguro, Santa Cruz da Cabrália, na mata: Santos & Brêdo 29, 29.08.1983 (CEPEC); Rota de Acesso à Cairu entre Km 4 e 15 depois da bifurcação de Valença à Camamu, Nilo Peçanha: Brito 551 et alii, 05.12.1986 (CEPEC); Pico das Almas, ao noroeste do Campo Queiroz, Rio das Contas, no interior da mata: Harley 26191 et alii, 17.11.1988 (CEPEC).

Brasília: Várzea Bonita: Heringer 16949 et alii, 14.03.1978 (UEC): Fazenda Água Limpa, Estação Experimental da Universidade de Brasília, perto de Vargem Bonita: Ratter 3431 et alii, 09.08.1976 (UEC); Lago Norte, Distrito Federal, no morro à margem do lago: Mendonça 182, 20.04.1982 (MO); Km 3N de Sobradinho, no cerrado e na margem de galeria: Irwin 10126 et alii, 09.11.1965 (MO,NY); Chapada da Contagem, Ca 20 Km Leste de Brasília: Irwin 5172 et alii, 16.08.1964 (MO); Várzea Bonita: Salles & Heringer 16949, 14.03.1978 (NY); Confluência do Ribeirão Bananal com a Lagoa Paranoá: Irwin 11621 et alii, 13.01.1966 (NY); Parque Municipal da Gama Ca 20 Km Sul de Brasília: Irwin 5877 & Soderstrom, 03.09.1964 (NY); Brasília: Irwin & Soderstrom 6040, 06.09.1964 (NY); Próximo de Sobradinho: Prance & Silva 59042, 14.09.1964 (NY); Brasília, Universidade de Brasília 320, outubro 1971 (MO 2417679); 3 Km N de Sobradinho, no Cerrado e margem de galeria: Irwin

et alii 10127, 09.11.1965 (SP); Área do Cristo Redentor: Silva & Alvarenga 928, 15.02.1990 (SP).

Goiás: No Vale do Rio Corumbá, 20 Km Norte de Corumbá, Niquelândia: Irwin 18748 et alii, 17.01.1968 (MO,NY); Km 15 de Veadeiros, no meio do campo e na margem de galeria: Irwin 12793 et alii, 14. 02.1966 (NY, SP); Luziânia, em mata de galeria: Heringer 14688, 06.06.1975 (NY); 9 Km S de Corumbá, na capoeira e margem de galeria: Irwin et alii 10883, 01.12.1965 (SP).

Mato Grosso do Sul: Amambaí, arredores da tribo Caiuá: Garcia 14035, 1979 (UEC).

Espírito Santo: Norte Rio Doce, margem Rio São José, São Gabriel: Vieira 88, setembro 1950 (RB).

Alagoas: Usina Utinga, Messinas: Gonçalves 225, 18.9.1981 (RB, HBR, MG).

Pernambuco: Usina Água Branca, Água Branca, na capoeira: Leal & Silva 215, 11.07.1950 (RB).

Maranhão: Estrada da Feitoria, Rio Maracassumé: Froes 1997a, 20.11.1932 (MO,NY).

Paraíba: No brejo: Barbosa 52, 18.07.1972 (RB).

Ceará: Serra do Baturité, Sítio Caridade, Sobradinho: Eugenio 517, 04.11.1937 (RB).

Pará: Serra dos Carajás, Serra do Norte, Clareira N-4, Marabá num subosque de mata devastada: Cavalcante 2693, 21.04.1970 (MG); Serra dos Carajás, Km 2 Oeste de AMZA: Sperling 5656 et alii, 13.05.1982 (NY,MG).

Roraima: Tate 299, 07.11.1927 (NY).

Comentários:

O nome da espécie *P. thyrsiflora* é originado do grego thyrsos = tirso e do latim flos = flor, por suas flores dispostas em tirso.

É vulgarmente conhecida como bredo-bravo, bredo-de-veado, caruru, caruru-açú, caruru-assú, caruru bravo, caruru de cacho, caruru de pomba, caruru selvagem, erva pombinha, frutas de pomba, marando, etc.

SCHMIDT (1872) foi quem estabeleceu e descreveu pela primeira vez *Phytolacca thyrsoiflora* como espécie nova, citando-a para alguns estados brasileiros. O autor considerou pertencente a tribo PHYTOLACCEAE e sub-tribo GIESEKIAE.

Para NOWICKE (1968) a espécie pertence ao sub-gênero **Phytolacca**, seção **Phytolacca**, que o mesmo caracterizou pelos carpelos completamente unidos.

ANDRADE (1969) em seu trabalho, "Efeitos Tóxicos da *Phytolacca thyrsoiflora*", comenta que casos de intoxicação pelo uso desta planta foram registrados, principalmente por animais na ingestão de raízes, embora todas as partes da planta (frutos, folhas, ramos e raízes), sejam portadores de princípios fisiologicamente ativos. Ocorrem também casos de intoxicação humana relacionados com a ingestão de dose excessiva da planta como remédio ou ingestão acidental de raízes confundidas com outras raízes alimentícias.

Pelo fato desta espécie ser freqüente em todos os ambientes ruderais, sejam decorrentes da degradação de habitats naturais sejam artificiais, a espécie demanda grande insolação, baixa competição por parte de outras plantas, baixo teor de umidade no substrato, riqueza de nitrogênio no solo, baixo teor de matéria orgânica e alta porosidade. Sem dúvida o fator preponderante é a baixa competição (ORMOND & FLASTER, 1969).

Quanto à fenologia, de acordo com dados de coleta e segundo SANTOS & FLASTER (1969) a espécie *Phytolacca thyrsoiflora* Fenzl. ex Schmidt floresce e frutifica o ano inteiro.

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

1ª Taxonomia:

O gênero *Phytolacca* L. está dividido em 3 sub-gêneros: **Pircunia**, por apresentar carpelos completamente livres; **Pircuniopsis**, com carpelos conatados na base e os ápices livres e **Phytolacca** com carpelos completamente unidos.

Diferencia-se dos demais gêneros da família principalmente por possuir o fruto do tipo baga.

As espécies do gênero *Phytolacca* L. foram inicialmente distribuídas por MOQUIN-TANDON (1849) em 2 seções: **Euphytolacca** e **Omalopsis**. Foram utilizadas na separação destas seções tanto características florais como vege-

tativas, a saber, hábito, racemos floríferos, eretos ou pendentes, tipo e forma de baga.

SCHMIDT (1872) distribuiu o gênero *Phytolacca* L. na tribo PHYTOLACCEAE Endl., conferindo também características florais e vegetativas como: hábito, disposição das folhas, tipo de perigônio, lacínios petalóides ou herbáceos, ovário simples ou composto, flores racemosas, embrião com cotilédones planos ou convexos. O mesmo autor colocou o referido gênero na sub-tribo GIESEKIEAE caracterizando-a pela presença de ovário composto, frutos bagas e embrião anular.

WALTER (1909) já havia proposto a divisão do gênero em 3 sub-gêneros baseado no grau de conexão dos carpelos: livres, conatados na base com ápices livres ou carpelos completamente unidos. Estes seriam os mesmos em vigor hoje, **Pircunia**, **Pircuniopsis** e **Phytolacca**. HAUMAN-MERCK (1913) também estabeleceu 2 sub-gêneros: **Pircuniopsis** com a seção **Pseudolacca** caracterizado pelos carpelos soldados na base livres no ápice, plantas dióicas; e sub-gênero **Euphytolacca** seção **Phytolacstrum**, caracterizado pelos carpelos completamente soldados, plantas hermafroditas, este sub-gênero já havia sido citado por MOQUIN-TANDON e HEIRMEL como uma seção. ENGLER (1964) relacionou o gênero *Phytolacca* como pertencente a sub-família PHYTOLACOIDE e esta sub-dividida em PHYTOLACCEAE. Junto a este estão relacionados os gêneros *Asinomeria* e *Ercilia*. NOWICKE (1968) seguiu os princípios propostos por WALTER (1909) dividindo o gênero em 3 sub-gêneros baseando-se também no grau de conexão dos carpelos.

Atualmente, as espécies brasileiras do gênero *Phytolacca* L. estão distribuídas em 2 sub-gêneros e 2 seções: **Pircuniopsis** com carpelos unidos na base e ápices livres; seção **Pircuniopsis** com flores estaminadas ou pistiladas. Sub-gênero **Phytolacca** carpelos completamente unidos; seção **Phytolacca** com flores hermafroditas. Esta foi a classificação adotada por NOWICKE (1968).

Uma característica marcante que separa *Phytolacca* dos demais gêneros das Phytolaccaceae brasileiras são os frutos, pois somente *Phytolacca* possui frutos do tipo baga. Os gêneros *Agdestis*, *Microtea* e *Petiveria* possuem frutos do tipo aquênio. *Hillieria* com frutos utriculóides, *Rivina* e *Trichostigma* apresentam frutos drupáceos e em *Gallesia* e *Sequiaria* os frutos são samaróides.

Sem dúvida, podemos afirmar que *Phytolacca* é o gênero mais difícil das Phytolaccaceae pelas altas taxas de hibridização. Para NOWICKE (1968) os melhores caracteres para delimitar as espécies nestes gêneros problemáticos seria o rumo qualitativo, mas muitas vezes estes parâmetros são geneticamente difíceis. Para o autor um dos critérios importantes na identificação de espécies de *Phytolacca* é a localização geográfica.

Segundo SAUER (1950) *Phytolacca* é um dos muitos gêneros cujas espécies tem se difundido e multiplicado, não por terem sido levadas a cultivares e deliberadamente propagadas, mas porque estão aptas a colonizar lugares onde o homem tem destruído total ou parcialmente a vegetação natural.

A história destas plantas é importante na evolução e etnobotânica, embora isto seja extremamente difícil para uma visão em que muitos gêneros partem para largas migrações e complexas hibridizações. *Phytolacca* oferece peculiaridades e material atrativo para um ataque a este problema.

Neste trabalho foram estudadas 3 espécies ocorrentes no Brasil a saber: *Phytolacca dioica* L., *Phytolacca rivinoides* Kunth & Bouché e *Phytolacca thyrsoiflora* Fenzl. ex Schmidt.

Phytolacca dioica L., das espécies estudadas esta é a única que apresenta flores dióicas, caracteriza-se pelo seu porte gigantesco, muito típica do Sul do Brasil, principalmente no Rio Grande do Sul, onde é considerada um dos símbolos deste estado.

Phytolacca thyrsoiflora Fenzl. ex Schmidt é uma das espécies que ocorre no Brasil com ampla distribuição na América do Sul. Caracteriza-se principalmente por suas flores estarem dispostas em tirso. Existe uma variação muito grande nesta espécie na forma do limbo, comprimento e largura da folha, com isso ocorrendo muitas vezes identificações errôneas com esta planta. Do material dos herbários que examinamos encontramos algumas vezes identificada como *P. icosandra* L., *P. octandra* L. e *P. americana* L.. Estas não ocorrem espontaneamente no Brasil, são encontradas na América Central e América do Norte. Para nós estas variações morfológicas se devem ao fato que a espécie ocorre em vários ecossistemas, com características diversificadas em termos de clima e solo.

Phytolacca rivinoides Kunth & Bouché é uma espécie com ampla distribuição nas Américas, sendo que no Brasil ocorre mais na região Norte. Esta planta diferencia-se de *P. thyrsoiflora* Fenzl. ex Schmidt por possuir racemos bem mais longos, o número de carpelos é maior e por possuir na frutificação tépalas caducas.

2º Considerações sobre a distribuição geográfica das espécies Americanas

O gênero *Phytolacca* L. possui cerca de 30 espécies distribuídas nas regiões tropicais e subtropicais. Destas, segundo NOWICKE (1968), 17 espécies ocorrem nas Américas do Sul, Central e Norte. No Brasil encontramos apenas 3 espécies, a saber: *Phytolacca dioica* L., *P. rivinoides* Kunth & Bouché e *P. thyrsoiflora* Fenzl. ex Schmidt.

O motivo do gênero apresentar uma ampla distribuição geográfica se deve a alguns fatores ligados à dispersão zoocórica, a capacidade genética de formação de novos híbridos e a adaptabilidade em diferentes ecossistemas.

Tendo em vista a importância dos padrões de distribuição geográfica nos estudos taxonômicos, passaremos em seguida ao estabelecimento dos mesmos para as espécies americanas do gênero *Phytolacca* L..

1. Padrão de distribuição geográfica amplo, intercontinental.

Este padrão compreende apenas uma espécie. *Phytolacca octandra* L., que ocorre não somente nas Américas, mas também na Índia, África, Austrália e Nova Zelândia.

2. Padrão de distribuição geográfica amplo, interamericano.

Neste padrão estão as espécies que ocorrem nas 3 Américas, Norte, Sul e Central. São elas: *Phytolacca rugosa* Br. & Bouché, *P. sanguinea* H. Walter, *P. icosandra* L. e *P. rivinoides* Kunth & Bouché.

3. Padrão de distribuição geográfica restrito à América do Norte.

Somente 2 espécies ocorrem apenas na América do Norte, *Phytolacca americana* L. e *P. heteropetala* H. Walter.

4. Padrão de distribuição geográfica restrito à América Central.

Três espécies ocorrem somente na América Central: *Phytolacca meziana* H. Walter, *P. purpurascens* Br. & Bouché e *P. brachystachys* Moquin-Tandon.

5. Padrão de distribuição geográfica restrito à América do Sul.

É na América do Sul onde vamos encontrar o maior número de espécies do gênero *Phytolacca* L. São cerca de 7 espécies. Algumas são restritas a determinados países, como *Phytolacca tetramera* Hauman-Merck na Argentina, *P. chilensis* (Miers ex Moq.) H. Walter no Chile, *P. weberbaueri* H. Walter no Perú e *P. venezuelensis* Schmidt na Venezuela. As 3 demais espécies ocorrem em vários países da América do Sul. São elas: *Phytolacca bogotensis* H.B.K., *P. dioica* L. e *P. thyrsiflora* Fenzl. ex Schmidt.

Em relação aos ambientes preferenciais de ocorrência das espécies brasileiras do gênero *Phytolacca* L., vamos encontrar a seguinte caracterização: *Phytolacca dioica* L. ocorre sobretudo em áreas de mata atlântica da região sul brasileira, podendo aparecer também em outras formações florestais das regiões sudeste e centro-oeste. *Phytolacca rivinoides* Kunth & Bouché

aparece sobretudo nas formações florestais amazônicas, embora tenha sido também coletada em outros tipos de matas nos estados da Bahia, Maranhão e Mato Grosso. *Phytolacca thyrsoiflora* Fenzl. ex Schmidt é a espécie que ocorre mais amplamente em todo território brasileiro. É encontrada nas formações florestais atlânticas, amazônicas, matas de galerias, cerrados, campos rupes- tres, campos de altitude, terrenos baldios úmidos e formações florestais secundárias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, S. de. O., Efeitos tóxicos da *Phytolacca thyrsoiflora* (caruru bravo). *O Biológico* 35(3): 60-3. 1969.
- BARROSO, G.M., *Sistemática de Angiospermas do Brasil*. Rio de Janeiro e São Paulo, LTC-EDUSP. 1. 89-95. 1978.
- CRONQUIST, A., *An Integrated System of Classification of flowering plants*. New York. Columbia University Press. 248-250. 1981.
- DUTRA, J., As árvores do Rio Grande do Sul. *Anuário* 236 1905.
- ENDLICHER, S.L., *Phytolaccaceae* in *Genera Plantarum* : 975-978. 1840.
- ENGLER, A., *Syllabus der Pflanzenfamilien*. II Berlin Nikolasse Gerdaüer Bor- traeger. II. 82-84. 1964.
- FASSET, N. & SAUER, J.D., Studies of variation in the genus *Phytolacca*. I. Hybridizing species in northeastern Colombia. *Evolution*. 4: 332-339. 1950.
- GUAGLIANONE, E.R. et alii., Estudos cromossomicos en *Phytolacca dioica*, *P. tetramera* e *P. bogotensis* (*Phytolaccaceae*). *Darwiniana*. 27 (1-4): 19-23. 1986.
- HARDIN, J.W., A New Comparison of *Phytolacca americana* and *P. rigida*. *Castanea* 29: 155-164. 1964.
- HATSCHBACH, G., & GUIMARÃES, O., *Fitolacáceas do Estado do Paraná*. *Bol. Mus. Bot. Municíp. Curitiba*. 8: 1-24t. 10.map. 1973.
- HAUMAN-MERCK, L., Note sur les *Phytolaccacees* Argentines. *Ann. Musc. Nac. Hist.* Buenos Aires. 24: 471-516. 1913.
- HEIMERL, A. von., *Phytolaccaceae* in ENGLER. *Die Natürlichen Pflanzenfam- lien* 3: 1. 10-11.f.3. 1894.
- , *Phytolaccaceae* in ENGLER u. Prantl. *Nat. Pflanzenf.* ef.2. 16c: 135-164. 1934.
- HOLMGREN, P.K. et alii., *Index Herbariorum*. Part I: The Herbaria of the World. IAPT, New York. 693 p. 1990.

- LÖFGREN, A., *Manual das Famílias Naturais Phanerógamas*. Rio de Janeiro Nacional. 178-180. 1917.
- MARCHIORETTO, M.S., A Família Phytolaccaceae no Rio Grande do Sul. *Pesquisas-Botânica*. 40. 25-67. 1989.
- MOQUIN-TANDON, A., Phytolaccaceae in De Candolle, *Prodomus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis* 13.2:2-40. 1849.
- NOWICKE, J.W., Palinotaxonomic study of the Phytolaccaceae. *Ann. Miss. Bot. Gard.* 55 (3): 294-363. ill. 1968.
- ORMOND, W.T. & FLASTER, B., Phytolaccaceae in Segadas Viana, F. et alii. *Flora Ecológica de Restinga do Brasil*. XI. Univ. Fed. Rio de Janeiro, Mus. Mac.: 1-10. fig. 1. 1969.
- RAEDER, K., Phytolaccaceae in Flora do Panamá. *Ann. Miss. Bot. Gard.* 48 (1): 66-79. 1961.
- SANTOS, E. & FLASTER, B., Fitolacáceas in REITZ P.R. *Flora Ilustrada Catarinense*, Fasc. Fito: 1.37.t. 1-7. fig. 7 map. 1967.
- SAUER, J.D., Studies of Variation in Weed Genus Phytolacca II. Latitudinally Adapted Variants within a North American species. *Evolution* 5: 273-279. 1951.
- , A Geography of Pokeweed. *Ann. Mo. Bot. Garden*. 39: 113-125. 1952.
- SCHMIDT, J.A., Phytolaccaceae in MARTIUS, *Flora Brasiliensis*. 14 (2): 325-344. t. 73-80. 1872.
- SIQUEIRA, J.C. & MARCHIORETTO, M.S., Considerações Evolutivas em Phytolaccaceae. *Pesquisas-Botânica* 39: 81-89. 1988.
- WALTER, H., Phytolaccaceae in ENGLER, *Pflanzenreich*. 4 (89): 1-154. f. 1-42. 1909.

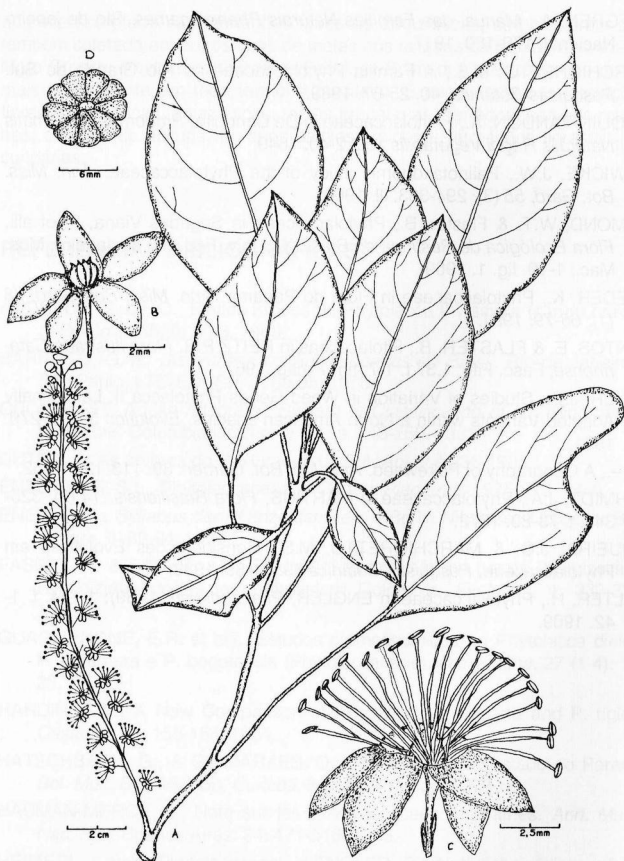


Figura 01 - *Phytolacca dioica* L.

- A - Ramo com folhas e flores
- B - Flor feminina
- C - Flor masculina
- D - Fruto

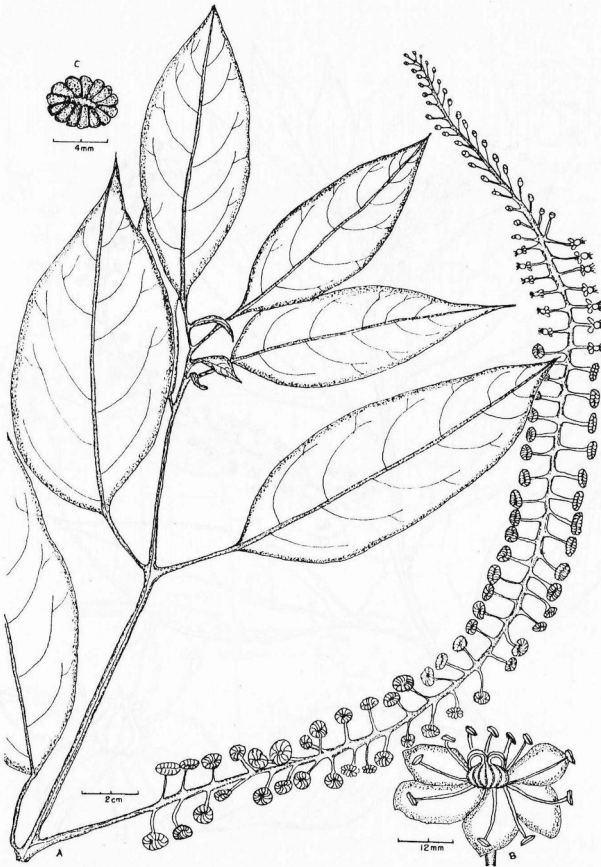


Figura 02 - *Phytolacca rivinoides* Kunth & Bouché

A - Ramo com folhas, flores e frutos

B - Flor: tépalas, androceu e gineceu

C - Fruto

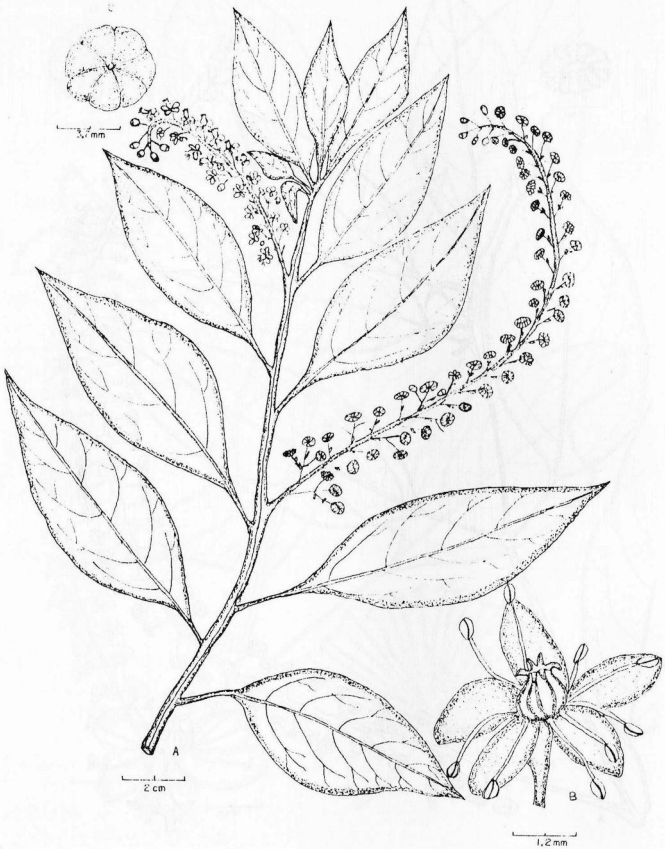


Figura 03 - *Phytolacca thyrsiflora* Fenzl. ex Schmidt

A - Ramo com folhas, flores e frutos

B - Flor: tépalas, androceu e gineceu

C - Fruto



Figura 04 - Distribuição geográfica de:

☆ - *Phytolacca dioica* L.

Δ - *Phytolacca rivinoides* Kunth & Bouché

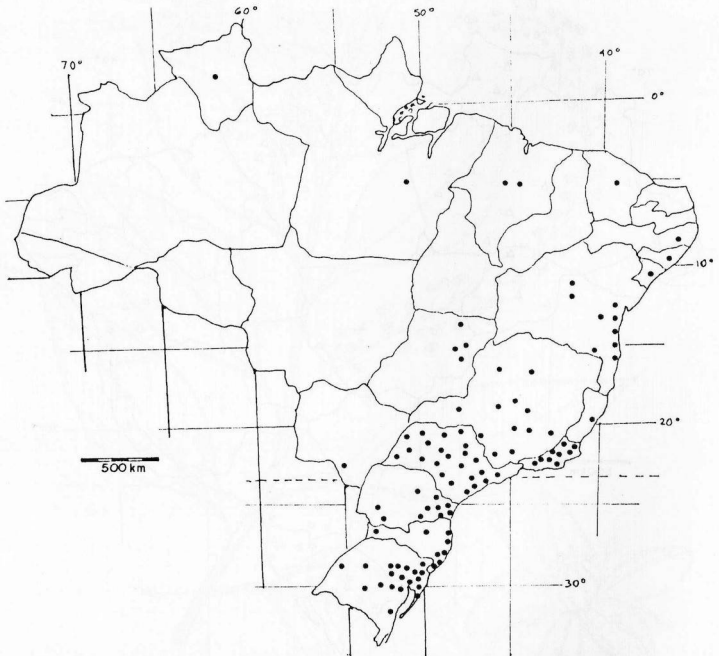


Figura 05 - Distribuição geográfica de:

● - *Phytolacca thyrsiflora* Fenzl. ex Schmidt

O GÊNERO *RAPANEA* Aublet (MYRSINACEAE) NA REGIÃO SERRANA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO: ASPECTOS TAXONÔMICOS E ECOLÓGICOS DAS ESPÉCIES.

Josafá Carlos de Siqueira SJ*

RESUMO

O autor apresenta estudos taxonômicos e ecológicos de 10 espécies do gênero *Rapanea* Aublet (Myrsinaceae), encontradas na região serrana do estado do Rio de Janeiro, Brasil.

SUMMARY

The author studies 10 species of the genus *Rapanea* Aublet (Myrsinaceae), which are found in the mountains of Rio de Janeiro state, Brazil. The study is taxonomical as well as ecological.

1 - INTRODUÇÃO

O gênero *Rapanea* pertence à família Myrsinaceae, sendo estabelecido por AUBLET em 1775, tendo como espécie tipo *Rapanea guyanensis*. A sua posição taxonômica sempre foi historicamente instável, pela sua proximidade

* Prof. Depto. Geografia, PUC-Rio. Bolsista do CNPq

Pesquisas	Botânica	Nº 44	1993	P.41-52
-----------	----------	-------	------	---------

com o gênero *Myrsine* L. Alguns autores como De CANDOLLE (1884), MIQUEL (1856), MEZ (1902) e PIPOLY (1991), consideraram as espécies de *Rapanea* pertencentes ao gênero *Myrsine*. Outros autores como MEZ (1902), EDWALL (1905), FONNEGRA-GÓMEZ (1985) e SIQUEIRA (1987), trataram as espécies de *Rapanea* como distintas do gênero *Myrsine* L. No seguinte trabalho seguiremos a interpretação de MEZ (1902) no que se refere ao tratamento distinto das espécies do gênero *Rapanea* Aublet.

MEZ (1902) descreveu 32 espécies de *Rapanea* para o Brasil. EDWALL (1905), estudando a família Myrsinaceae para a Flora Paulista, apresentou chave de identificação de 30 espécies brasileiras de *Rapanea*, como também descrições das 18 espécies do gênero ocorrentes no estado do Rio Grande do Sul. Nos levantamentos realizados nos herbários do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB) e Museu Nacional (R), foram encontradas 20 espécies coletadas no estado do Rio de Janeiro. Para a região serrana deste estado não podemos deixar de mencionar 2 trabalhos que fazem referência às espécies de *Rapanea*. O primeiro de RIZZINI (1954), onde apresenta apenas 3 espécies do gênero para a Flora Organensis. O segundo de PINESCHI (1990), onde apresenta um estudo de 7 espécies do gênero dispersas por aves, na região do maciço do Itatiaia.

As espécies brasileiras do gênero *Rapanea* Aublet são conhecidas vulgarmente por capororocas, nome indígena que significa planta que estala ou quebra com ruído. A madeira é utilizada para carvão, caixotaria, obras de torno de caibros (CORREA, 1926). Ultimamente algumas espécies vêm sendo usadas como miolo de compensado e fonte de xilema para fabricação de madeira prensada (FONNEGRA-GÓMEZ, 1985). A casca de madeira é empregada na indústria de curtume, pela boa porcentagem de tanino. As folhas são tintoriais (SIQUEIRA, 1981). Os frutos são extremamente importantes na alimentação de aves (PINESCHI, 1990). Neste trabalho apresentamos estudos taxonômico e ecológico de 10 espécies encontradas na região serrana do estado do Rio de Janeiro, compreendendo os municípios de Teresópolis, Petrópolis, Nova Friburgo e Itatiaia.

2 - MATERIAL E MÉTODO

Foram examinadas exsicatas dos herbários do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB), Museu Nacional (R) e Herbarium Friburgense do Colégio Anchieta (FCAB). Nas coletas, observações de campo e documentações fotográficas, foram realizadas 7 viagens, 1 no Parque Nacional do Itatiaia, 3 nos municípios de Teresópolis e Petrópolis e 3 no município de Nova Friburgo. Durante as viagens no campo utilizamos o altímetro para registrar as altitudes de

ocorrências das espécies, bem como máquina fotográfica para documentação de partes florais e vegetativas das mesmas. No processo de germinação e desenvolvimento de sementes e plântulas, foram usados espaços na Estação Experimental do Departamento de Geografia e Meio Ambiente e Laboratório de Ecologia Vegetal, ambos na Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio). Os frutos coletados foram trazidos para o laboratório, sendo em seguida escarificados e fervidos. A escarificação consistiu na remoção manual do epicarpo suculento e mesocarpo lenhoso. A fervura se deu na colocação de frutos em água na temperatura de 100 graus centígrados. Após a escarificação e fervura, as sementes foram colocadas em pequenos copos plásticos, perfurados, sendo os mesmos colocados em canteiros iluminados e semi-iluminados da Estação Experimental. Foram feitos acompanhamentos semanais no processo de germinação e crescimento.

No presente trabalho apresentamos chave para identificação e comentários das espécies, resultados de germinação e desenvolvimento de plântulas, dados sobre a relação das espécies com a alimentação de pássaros, padrão de distribuição geográfica, conclusões e bibliografia.

3 - Chave para identificação das espécies do gênero *Rapanea* Aublet (Myrsinaceae), ocorrentes na região serrana do estado do Rio de Janeiro.

1. Ramos jovens pilosos ou tomentosos nos ápices2
 Ramos jovens glabros nos ápices4
2. Ramos novos e folhas revestidos com pêlos alongados e patentes
 *Rapanea villosissima* Mart.
 Ramos novos e folhas revestidos com pêlos curtos e adpressos3
3. Pêlos cinero-tomentosos*Rapanea schwackeana* Mez
 Pêlos ferrugineo-vilosos.....*Rapanea ferruginea* (Ruiz et Pavon) Mez
4. Folhas com face inferior formada por longas linhas paralelas e resiníferas....
 *Rapanea lineata* Mez
 Folhas sem esta característica 5
5. Folhas com base longo-cuneadas; pecíolos avermelhados
 *Rapanea gardneriana* (A. DC.) Mez
 Folhas sem esta característica 6
6. Folhas basais grandes, até 30 cm de comprimento; ramos florais desenvolvidos *Rapanea umbellata* (Mart.) Mez
 Folhas basais nunca ultrapassando 15 cm de comprimento; ramos florais pouco desenvolvidos 7

7. Inflorescências fasciculadas e alternas, formadas de 3 flores; folhas com ápice acuminado *Rapanea acuminata* Mez
Sem estas características 8
8. Folhas pequenas, até 7 cm de comprimento, com bases revolutas.....
..... *Rapanea squarrosa* Mez
Folhas maiores, acima de 10 cm de comprimento, com bases não revolutas 9
9. Folhas oblongo-elípticas, com pontuações resiníferas escuras; inflorescências mais congestas. *Rapanea umbrosa* (Mart.) Mez
Folhas obovado-oblongas, com pontuações resiníferas avermelhadas; inflorescências mais laxas. *Rapanea venosa* (A. DC.) Mez

4. COMENTÁRIOS DAS ESPÉCIES

4.1. *Rapanea acuminata* Mez

Esta espécie ocorre em dois tipos de mata da floresta atlântica, a saber: nas matas de altitude e de encosta da região serrana do estado do Rio de Janeiro. No Parque Nacional do Itatiaia é encontrada até 1.900 metros de altitude, mas em Petrópolis aparece entre 1.000 e 1.200 metros. São árvores pequenas, com ramos finos, folhas estipitadas, lanceoladas com ápice nitidamente acuminado. As folhas estão geralmente concentradas nas extremidades dos ramos, deixando os frutos expostos, facilitando a visualização dos mesmos aos pássaros (Fig. 1)

4.2. *Rapanea ferruginea* (Ruiz et Pavon) Mez

É a espécie mais freqüente na região serrana do estado do Rio de Janeiro, ocorrendo nos campos e matas de altitude, nas matas de encosta e planície litorânea, nos ambientes alterados e terrenos baldios. Nas estradas de acesso aos municípios de Nova Friburgo, Teresópolis e Petrópolis, é muito comum encontrar populações desta espécie. A mesma tem preferência pelos ambientes mais abertos e iluminados, como também pelas clareiras no interior da mata. A espécie é constituída de árvores pequenas, com ramos laxos, cujas folhas estão mais concentradas nas extremidades dos ramos. Os ramos jovens são densamente pilosos nos ápices, cujos pêlos são vilosos e ferrugíneos. Floresce geralmente de julho a outubro e frutifica em outubro e novembro. Produz normalmente grande quantidade de frutos, cobrindo quase todo o ramo (Fig. 2). Os frutos são drupas oleaginosas, com epicarpo semi caroso e azulado e endocarpo endurecido. É sem dúvida uma espécie pioneira, nos as-

pectos vegetativos e reprodutivos. No município de Nova Friburgo, pelos processos de alterações das áreas de encostas, a presença de indivíduos desta espécie vem aumentando nos últimos 10 anos, formando em alguns locais grandes concentrações. Pela sua importância na alimentação de pássaros e seu crescimento rápido, esta espécie deveria ser mais usada na arborização de nossas ruas e praças.

4.3. *Rapanea gardneriana* (A. DC) Mez

Embora ocorra apenas nos campos e matas de altitude, esta espécie é bastante freqüente nestes ambientes. No Parque Nacional do Itatiaia e no Pico da Caledônia em Nova Friburgo vamos encontrá-la até uma altitude de 2.200 metros. Em Teresópolis aparece até 2.100 metros. Já em Petrópolis é mais comum ser encontrada nas matas de altitude, acima de 1.500 metros. A espécie é formada por pequenas árvores, cerca de 2-3 metros de altura, possuindo folhas com bases cuneadas, cujos pecíolos são avermelhados. Prefere ambientes úmidos e iluminados, suportando no inverno baixas temperaturas.

4.4. *Rapanea lineata* Mez

Esta espécie é facilmente reconhecida por apresentar na face inferior das folhas longas linhas paralelas. Na região serrana do estado do Rio de Janeiro é mais freqüente nas matas de encosta, em altitudes que variam de 800 a 1.400 metros. São árvores de 4-7 metros de altura, com folhas lanceoladas e glabras. As inflorescências são formadas por pequenos pedúnculos verrugosos com 7-14 flores. Tem preferência pelos ambientes mais úmidos, não muito iluminados.

4.5. *Rapanea schwackeana* Mez

Parece ser uma espécie pouco freqüente na região serrana do estado do Rio de Janeiro. As poucas coletas existentes são apenas do Parque Nacional do Itatiaia. Ocorre em matas de altitude em ambientes úmidos e iluminados. A espécie se diferencia de *Rapanea ferruginea* pela pilosidade, pois seus ramos novos apresentam pêlos cinéreos e tomentosos. Segundo PINESCHI (1990), a espécie produz muitos frutos, recobrando quase a totalidade dos ramos.

4.6. *Rapanea squarrosa* Mez

Esta é outra espécie pouco freqüente na região serrana do estado do Rio de Janeiro. Até o presente só foi coletada no município de Petrópolis, em ambiente de mata de encosta. São árvores não muito altas, com ramos jovens crassos, folhas pequenas, até 7 cm de comprimento, pecíolos curtos, lanceo-

ladas ou oblongo-lanceoladas, bases revolutas, glabras, ápices agudos ou levemente emarginados. Tem preferência pelos ambientes bastante úmidos e pouco iluminados.

4.7. *Rapanea umbellata* (Mart.) Mez

Depois de *Rapanea ferruginea* é, sem dúvida, *Rapanea umbellata* uma das espécies mais freqüentes na região serrana do estado do Rio de Janeiro. Ela constitui a maior árvore do gênero *Rapanea*, com copa mais densa e rápido crescimento. Apresenta uma grande variação no tamanho e forma das folhas, pois estas são elíptico-lanceoladas ou elíptico-obtusas, sendo que as folhas basais podem atingir até 30 cm de comprimento. As folhas apicais são menores. As inflorescências são nitidamente umbeladas. Os ramos jovens são vistosos, com folhas laxas e coloração verde-clara. A floração e frutificação são abundantes, cobrindo todos os ramos apicais (Fig. 3), podendo encontrar simultaneamente ramos com flores e frutos, sendo que o processo de frutificação sempre acontece da base para o ápice dos ramos (Fig. 4), possuindo os frutos jovens uma coloração esverdeada e os maduros arroxeada. A espécie ocorre nas matas de encosta e matas de altitude, em ambientes úmidos e mais iluminados, desenvolvendo-se em diferentes tipos de solos. Segundo SANCHOTENE (1989), possui alta capacidade de regeneração a fogo ou corte. Sendo uma espécie de rápido crescimento, com adaptação em solos diferentes, com copa vistosa, com grande produção de frutos e período longo de amadurecimento, fornecendo assim alimentos aos pássaros em escala de tempo maior, torna-se extremamente importante a introdução desta espécie na arborização de ruas, parques e jardins.

4.8. *Rapanea umbrosa* (Mart.) Mez

É uma espécie com folhas oblongo-elípticas, pálido-marginada, com pontuações resiníferas escuras, glabras. As inflorescências são mais congestionadas no ápice dos ramos. Possui uma proximidade muito grande com *Rapanea venosa*, tanto nos aspectos morfológicos, como nos ambientes de ocorrências. Na região serrana do estado do Rio de Janeiro aparece nas matas de encosta, em ambientes úmidos e pouco iluminados.

4.9. *Rapanea venosa* (A. DC.) Mez

Espécie com ramos jovens crassos, folhas obovado-oblongas, bases cuneiformes agudas, glabras, com pontuações resiníferas avermelhadas. Inflorescências mais congestionadas no ápice dos ramos, aglomeradas, com 6-8 flores. Como a espécie anterior, prefere ambientes úmidos e pouco iluminados. Na região serrana do estado do Rio de Janeiro é uma espécie pouco encontrada e também pouco coletada pelos botânicos.

4.10. *Rapanea villosissima* Mart.

É uma espécie formada por pequenos arbustos de até 2 metros de altura, destacando-se das demais espécies do gênero pelos ramos e folhas densamente pilosos, cujos pêlos são alongados, patentes e ferrugíneos. As folhas são também avermelhadas, com pecíolos curtos, estipitadas, lanceoladas. As inflorescências são multiflorais. Na região serrana do estado do Rio de Janeiro esta espécie só foi coletada na Serra do Parque Nacional do Itatiaia, nas matas de altitude, em ambiente úmido e pouco iluminado. É uma planta que, pela beleza do arbusto, deveria ser introduzida na arborização de praças e jardins.

5. MATERIAL EXAMINADO DAS ESPÉCIES ESTUDADAS

1. *Rapanea acuminata*: Rio de Janeiro: Maltas, Araras, Mun. Petrópolis: SUCRE 4150 et BRAGA 1106, 23.11.68 (RB); Itatiaia, Macieiras, 1900 m.: BRADE 14040, 1939 (RB); inflorescências, Picada Nova Maromba: BRADE 17245, 23.3.42 (RB); Serra dos Órgãos, Petrópolis, Rio Paqueta: BRADE 16451, 18.7.40 (RB); Petrópolis, Fl. IBDF, estr. F. inglesa-Pati Alferes, 1.100 m.: MARTINELLI 6734, 23.4.80 (RB); Petrópolis, Araras, vale dos videiros: SUCRE et al. 10.600, 6.1.74 (RB); Itatiaia, Macieiras, 1900 m: BRADE 14040, 9.1934 (R).

2. *Rapanea ferruginea*: Rio de Janeiro: Estr. Rio-Petrópolis, 550 m.: SIQUEIRA 4.530, 14.7.92 (FCAB); Petrópolis, Quintandinha, c. a. 850 m.: SIQUEIRA 4531, 14.7.92 (FCAB); Nova Friburgo, Pico da Caledônia: CAPELL, 27.9.51 (FCAB 1.994); Boa Fé, Teresópolis: VELLOSO 2.7.43 (R); Serra do Itatiaia: DUSEN, 20.6.02 (R); Parq. Nac. Itatiaia: DUARTE BARROS 791, 10.4.42 (RB); Serra de Petrópolis: BRADE 1939 (RB); Petrópolis, Carangola: CONSTANTINO, 216, 30.6.49 (RB); Petrópolis, vale bonussucesso, c.a. 650 m: SUCRE 2755 et BRAGA 595, 13.4.68 (RB).

3. *Rapanea gardneriana*: Rio de Janeiro: Mun. Nova Friburgo, Cascatinha, 1400 m.: SIQUEIRA 2.850, 20.6.88 (FCAB); Nova Friburgo, Caledônia, 2200 m.: SIQUEIRA 2221, 9.1984 (FCAB); Serra dos Orgãos, Pedra dos Sinos, 2100 m.: BRADE 16.523, 31.7.40 (R); Itatiaia: CASTELLANOS 22436, 20.4.59 (R); Itatiaia: LUIZ EMYGDIO 1443, 20.4.57 (R); Teresópolis, pedra assú, 2100 m.: BRADE 9617, 8.10.29 (R); Itatiaia: PEREIRA 7560, 13.4.63 (RB); Petrópolis, Res. Florestal, Pati Alferes: BRAGA 2475 et al., 5.5.72 (RB); Serra dos Orgãos, Pedra dos Sinos, 2100 m: BRADE 16.523a, 31.7.40 (RB); Itatiaia, 2100 m: BRADE 16430, 19.7.40 (RB); Itatiaia, Rio das Flores: CAM-

POS PORTO 2714, 31.1.35 (RB); Petrópolis, mata nebular, 1500 m: FARNEY 762 et al. 1.7.85 (RB).

4. *Rapanea lineata*: Rio de Janeiro: Itatiaia, caminho 3 picos, 850 m: BRADE 14612, 24.5.35 (R,RB); Teresópolis, montanha do Lousada: H.E.P. 6884, 10.1.1883 (R); Serra dos Orgãos, picada campo das antas: PEREIRA 238, 30.11.42 (RB); Serra dos Orgãos: BRADE 19476: 28.11.48 (RB); Itatiaia, Monte Serrat, 900 m.: BURRET et BRADE 16025, 1.19.38 (RB); Nova Friburgo, Chachoeiras de Macacu, 980 m.: SUCRE 9025, 28.4.72 (RB).

5. *Rapanea schwackeana*: Rio de Janeiro: Itatiaia, Macieiras, 1900 m.: BRADE 14936, 1947 (RB).

6. *Rapanea squarrosa*: Rio de Janeiro: Petrópolis, Carangola: GÓES et CONSTANTINO 786, 11.1949 (RB); Petrópolis: GÓES et DIONISIO 1190, 11.1944 (RB).

7. *Rapanea umbellata*: Rio de Janeiro: Petrópolis, Fazenda Ingelsa, 960 m.: SIQUEIRA 4535, 14.8.92 (FCAB); Petrópolis estr. Nova Friburgo, 1250 m.: SIQUEIRA 4536, 14.8.92 (FCAB); Nova Friburgo, Cascatinha, Res. EMAHSA: SIQUEIRA 2414, 20.6.88 (FCAB); Itatiaia, Repouso: STRANG 458, 25.12.62 (RB); Petrópolis, mata do judeu, 700 m.: SUCRE 4240 BRAGA 1196, 7.12.68 (RB); Teresópolis/Nova Friburgo, mata úmida: SUCRE 6471 et BRAGA 1805, 4.4.70 (RB); Serra dos Orgãos: PEREIRA 394, 4.6.44 (RB); Petrópolis, Retiro: GÓES et CONSTANTINO 148, 15.8.41 (RB); Itatiaia, Macieiras: BRADE 12661, 1934 (RB).

8. *Rapanea umbrosa*: Rio de Janeiro: Petrópolis, Quitandinha: GÓES et OTÁVIO 3, 1948 (RB); Petrópolis, Correias: SUCRE 3109 et BRAGA 826, 25.5.68 (RB); Teresópolis, Parq. Nac. Serra Orgãos: DIONISIO et OTÁVIO 18, 12.5.42 (RB); Itatiaia, estr. nova: BRADE 17265, 25.3.42 (RB).

9. *Rapanea venosa*: Rio de Janeiro: Teresópolis, Boa Fé: VELLOSO s.n., 2.7.43 (R-38.536).

10. *Rapanea villosissima*: Rio de Janeiro: Serra do Itatiaia, Macieiras, 1900m.: BRADE 12688, 1934 (RB); Parque Nacional do Itatiaia, km 13: LANS-TYAK 318, 2.1939 (RB).

6. DADOS SOBRE A RELAÇÃO DAS ESPÉCIES DE *RAPANEA* COM A ALIMENTAÇÃO DE PÁSSAROS.

Diversos autores fazem referências sobre a importância dos frutos de *Rapanea* na alimentação de pássaros, como por exemplo SANCHOTENE (1989), que comenta a respeito dos frutos de *Rapanea ferruginea* e *Rapanea umbellata*, apreciados pelos sabiás e outras aves. No entanto, a melhor e mais recente bibliografia sobre essa questão, é o trabalho realizado por PINESCHI (1990). O autor realizou várias excursões no maciço do Itatiaia e fez inúmeras observações a respeito do comportamento das aves na dispersão de 7 espécies de *Rapanea*. Os resultados são fantásticos, pois foram observadas 104 espécies de aves alimentando-se dos frutos de *Rapanea*, das quais, segundo o autor, 60 delas atuam como dispersoras, resultado este demonstrado pela presença de sementes nas fezes dos animais. O autor também estabeleceu padrões de apresentação dos frutos, a saber: coloração dos frutos contrastando com a dos ramos e pecíolos; concentração das folhas nas extremidades dos ramos, deixando os frutos a descoberto; espaçamento das folhas permitindo a visualização dos frutos e oferta maciça de frutos recobrimdo a quase totalidade dos ramos.

Durante a realização do trabalho tivemos oportunidade de acompanhar o comportamento de pássaros e o fenômeno das concentrações de plântulas e surgimento de populações de indivíduos da mesma espécie. A espécie observada foi *Rapanea umbellata*. As concentrações de plântulas acontecem sempre debaixo de uma outra espécie arbórea, em ambientes mais úmidos. Os pássaros se alimentam durante o dia desta espécie, cujas sementes passam pelo tubo digestivo dos mesmos, sofrendo uma escarificação química. Durante a noite, quando os pássaros procuram copas de árvores maiores para o repouso, defecam com as fezes sementes escarificadas de *Rapanea umbellata*. Estas, caindo debaixo da árvore, acabam germinando e formando uma concentração de plântulas. Se as condições ambientais são favoráveis, as plântulas vão se desenvolvendo e acabam surgindo populações de vários indivíduos da mesma espécie. Este fato comprova mais uma vez a importância das espécies de *Rapanea* na alimentação das aves e o papel relevante dos pássaros na dispersão e escarificação dos frutos, auxiliando enormemente a germinação das sementes.

7. DADOS SOBRE GERMINAÇÃO DE *RAPANEA UMBELLATA*

Foram realizados testes de germinação com a espécie *Rapanea umbellata* (Mart.) Mez, cujos resultados foram os seguintes: a) dos 100 frutos colocados para germinar, sem escarificar, não obtivemos nenhum resultado; b)

dos 100 frutos colocados para germinar, após 15 minutos em presença de água quente com temperatura de 100 graus centígrados, sem escarificar, também obtivemos resultados negativos; c) dos 100 frutos escarificados manualmente, ou seja, remoção manual do epicarpo e mesocarpo suculentos e endocarpo endurecido, 30 sementes germinaram após 47 dias. Após a germinação, realizada no Laboratório de Ecologia Vegetal da PUC-Rio, as plântulas foram colocadas na Estação Experimental para o crescimento em condições apropriadas. Durante os primeiros meses o crescimento foi bastante lento, acelerando após o sexto mês. Com 12 meses as mudas apresentavam-se bastante vistosas, com cerca de 20 cm de comprimento. Alguns indivíduos foram plantados no campus da PUC-Rio e estão sendo observados quanto a capacidade de adaptação, crescimento e resistência aos predadores.

Padrão de distribuição geográfica das espécies do Gênero *Rapanea* Aublet encontradas na região serrana do estado do Rio de Janeiro

Os estudos permitiram a elaboração de padrões de distribuição geográfica para as 10 espécies encontradas na região serrana do estado, compreendendo os municípios de Nova Friburgo, Itatiaia, Petrópolis e Teresópolis. Estes padrões são os seguintes:

1. Espécies encontradas somente em campos de altitude: para o estado do Rio de Janeiro vamos encontrar 3 espécies restritas a estes ambientes: *Rapanea congesta*, *Rapanea emarginella* e *Rapanea villosissima*. Na região serrana somente aparece a última espécie, encontrada acima de 1.900 m., em Itatiaia.

2. Espécies ocorrentes em campos de altitude e matas de neblina ou de altitude: Duas espécies são encontradas nestes ambientes, na região serrana do estado, são elas: *Rapanea gardneriana* e *Rapanea schwackeana*, sendo que a última, até o presente momento, só foi coletada em Itatiaia.

3. Espécies encontradas em matas de altitude e/ou matas de encosta: neste padrão vamos encontrar o maior número de espécies, sendo que para todo o estado do Rio de Janeiro são registradas cerca de 12 espécies: *Rapanea acuminata*, *Rapanea umbellata*, *Rapanea umbrosa*, *Rapanea lineata*, *Rapanea squarrosa* e *Rapanea venosa*.

4. Espécie ocorrente em todos os ambientes, desde os campos de altitude até as matas de encosta, incluindo também ambientes alterados; somente uma espécie possui esta capacidade de adaptação em todos estes ambientes, quer conservados ou alterados. Trata-se de *Rapanea ferruginea*.

8. CONCLUSÕES:

Quanto aos aspectos taxonômicos, o gênero *Rapanea* apresenta muitas dificuldades, sobretudo na definição de suas espécies, pois as mesmas, como mostrou SIQUEIRA (1987), apresentam grupos onde os caracteres são bem definidos e outros de difícil compreensão. Tomando as 10 espécies estudadas para a região serrana do Rio de Janeiro, vamos verificar que existem 2 grupos de espécies. O primeiro é constituído por espécies com caracteres morfológicos distintos, fáceis de identificação, como *Rapanea villosissima*, *Rapanea umbellata*, *Rapanea lineata*, *Rapanea gardneriana*, *Rapanea acuminata* e *Rapanea ferruginea*. O segundo é formado por espécies com caracteres morfológicos variáveis, próximos e difíceis de uma definição consistente, como *Rapanea schwackeana*, *Rapanea squarrosa*, *Rapanea umbrosa* e *Rapanea venosa*. Neste grupo está incluída também uma espécie que aparece identificada nos herbários como *Rapanea villicaulis* que, segundo nossa interpretação, possui as mesmas características de *Rapanea ferruginea*, ou seja, ramos viloso-ferrugíneos, sépalas agudas e ciladas. Por esta razão a espécie *Rapanea villicaulis* não foi incluída neste trabalho. Isto mostra a necessidade de uma revisão taxonômica das espécies brasileiras do gênero *Rapanea*.

Como foi notório no decorrer do trabalho, o papel importante das espécies do gênero *Rapanea* na arborização de ruas, praças e jardins, sobretudo pelo rápido crescimento e a relação das mesmas com a fauna, não podemos negar que para a introdução destas espécies são necessários estudos de fisiologia vegetal. O trabalho de JOLY et FELIPPE (1979), sobre dormência das sementes de *Rapanea guianensis* Aubl., é um dos poucos que conhecemos sobre o assunto. Como demonstraram os autores que o fruto de *Rapanea* apresenta a semente dormente, e esta só germina depois que o fruto é escarificado, experiência também por nós confirmada em *Rapanea umbellata*, novos estudos de fisiologia auxiliaram no cultivo e propagação das espécies.

9. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- EDWALL, G. 1905. Myrsinaceae Paulistas. **Vanorden & Cia**, Com. Geog. e Geologia de São Paulo, Bol. n.5, pp. 27-42.
- FONNEGRA-GÓMEZ, R.J. 1985. Palinotaxonomia da família Myrsinaceae R. Br. no Brasil. **Tese Doutorado**. Depto. Bot. Inst. Bioc. da USP, pp. 1-200.
- JOLY, C.A. & FELIPPE, G.M. 1979. Dormência das sementes de *Rapanea guianensis* Aubl. **Rev. Brasil. Bot.** 2(1): 1-6.

- MEZ, C. 1902. Myrsinaceae in MARTIUS, C.F.P. von **Flora Brasiliensis**. Monachii, vol. X, pp. 306-318.
- PIPOLY, J.J. 1991. Systematic studies in the genus *Myrsine* L. in Guayana. **Novon** 1: 204-210.
- PINESCHI, R.B. 1990. Aves como dispersores de sete espécies de *Rapanea* (Myrsinaceae) no maciço do Itatiaia, estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais. **Ararajuba** 1: 73-78.
- RIZZINI, C.T. 1954. Flora organensis. **Arq. Jard. Bot.** 13: 117-243.
- SANCHOTENE, M.C.C. 1989. Frutíferas nativas úteis à fauna na arborização urbana. **Sagra**, pp. 129-138.
- SIQUEIRA, J.C. 1981. Utilização popular das plantas do cerrado. Loyola, S. Paulo, p. 40.
- SIQUEIRA, J.C. 1987. Considerações taxonômicas sobre as espécies do gênero *Rapanea* Aublet (Myrsinaceae) ocorrentes no Rio Grande do Sul. **Pesquisas (Bot.)**: 38: 147-156.

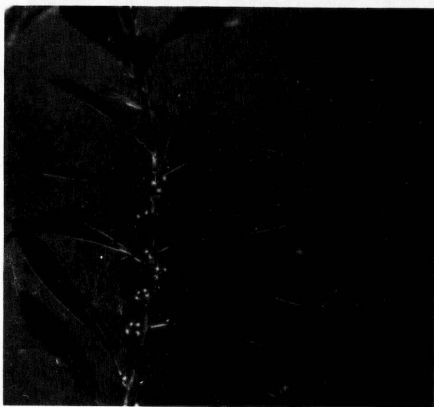


Figura 01 - *Rapanea acuminata* Mez
Ramo com folhas e frutos.



Figura 02 - *Rapanea ferruginea* (Ruiz et Pavon) Mez
Ramos com folhas e frutos.



Figura 03 - *Rapanea Umbellata* (Mart.) Mez
Ramos com abundante floração e frutificação.



Figura 04 - *Rapanea umbellata* (Mart.) Mez
Ramo com folhas, flores e frutos.
Frutificação da base para o ápice.

ENSAIO SOBRE A UTILIZAÇÃO DE TRÊS MÉTODOS DE DETECÇÃO DE RADIAÇÃO NO ESTUDO DA TRANSLOCAÇÃO DE FÓSFORO E CÁLCIO RADIOATIVOS EM FEIJÃO (*PHASEOLUS VULGARIS* L.), A PARTIR DA APLICAÇÃO FOLIAR¹

Ivan Amaral Guerrin²
Marcos Antonio de Rezende²

ABSTRACT

Radioautograph technique, Geiger-Muller tube counter and liquid scintillation were the three different methods of radiation detection utilized to study the translocation of ³²P and ⁴⁵Ca in plants of beans. Radioactive solutions were applied in leaves and it was shown that as ³²P is highly mobile and ⁴⁵Ca is almost imobile, the Geiger Muller tube counter and the liquid scintillation methods allowed to quantify these results, while radioautograph method showed only qualitative but very illustrative results about the translocation of elements.

RESUMO

Foram utilizados a técnica de autorradiografia, o tubo contador Geiger Muller e a cintilação líquida como métodos de detecção de radiação para se estudar a translocação de ³²P e ⁴⁵Ca em plantas de feijão. Soluções radioativas foram aplicadas nas folhas das plantas e enquanto mostrou-se a grande mobilidade do ³²P e a pouca

1 Trabalho realizado com auxílio financeiro do CNPq e da FAPESP.

2 Professores Assistentes Doutores do Departamento de Física e Biofísica, IB, UNESP, Campus de Botucatu, São Paulo. 18610 - Botucatu-SP, (0149) 22-0555/R.254.

Pesquisas	Botânica	Nº 44	1993	P.53-58
-----------	----------	-------	------	---------

mobilidade do ^{45}Ca , os métodos do tubo contador Geiger Muller e do cintilador líquido mostraram-se adequados na quantificação dos resultados. O método da autorradiografia mostrou apenas resultados qualitativos para a translocação dos elementos, muito embora claros e ilustrativos.

INTRODUÇÃO

Sabe-se do estudo da nutrição das plantas que o fósforo e o cálcio são classificados como macro nutrientes, sendo elementos essenciais ao desenvolvimento das plantas. Além disso, BOARETTO et al (1984) e BOARETTO et al (1985), dentre outros, mostram que o fósforo é um elemento de grande mobilidade no feijoeiro, enquanto que o cálcio não (MALAVOLTA, 1979), sendo esses fatores importantes na decisão de se utilizar ou não a aplicação foliar para a adubação referente a esses elementos.

Evidentemente, tanto o fósforo radioativo (^{32}P) como o cálcio radioativo (^{45}Ca) são elementos marcados que se constituem em importantes ferramentas no estudo da translocação e consequente função desses elementos na planta, devido à facilidade de sua localização através de sua detecção como material radioativo que são.

Neste trabalho foi feito um ensaio experimental com aplicações foliares de ^{32}P e ^{45}Ca em feijoeiro (*Phaseolus vulgaris*, L.), com o objetivo de se estudar a trajetória desses elementos marcados na planta, através da utilização de três métodos distintos de detecção: a) cintilação líquida, utilizada para detectar a possível translocação do material radioativo para as soluções nutritivas utilizadas no cultivo; b) tubo Geiger Muller (GM), para a contagem de material radioativo nas várias partes das plantas depois de secas; c) autorradiografia, para verificar a translocação dos elementos nas folhas e nas plantas como um todo, através da impregnação de chapas fotográficas.

MATERIAL E MÉTODOS

Em solução nutritiva completa, de Hoagland, foram cultivadas plantas de feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris*, L.) em dois vasos, em condições de casa de vegetação, sendo uma planta por vaso.

Com auxílio de micropipetas, espalhou-se num dos folíolos de uma das plantas, $1,0 \times 10^{-2}$ ml da solução de ácido fosfórico marcado ($\text{H}_3^{32}\text{PO}_4$), sendo ^{32}P livre de carregador. Na planta do outro vaso repetiu-se a operação, utili-

zando-se porém $1,0 \times 10^{-1}$ ml de solução de cloreto de cálcio marcado ($^{45}\text{CaCl}_2$) contendo ^{45}Ca como carregador.

Depois desse procedimento, as plantas, em seus respectivos vasos, permaneceram em casa de vegetação, isoladas, por 5 dias. Após esse período, as plantas foram retiradas e colocadas inteiras para a secagem a 70°C durante 4 dias, em dois suportes distintos, os quais constituíam um sanduiche cada um, formado por folhas de jornal, papel absorvente e moldura para a sustentação do conjunto e amarras.

Da solução nutritiva remanescente nos vasos foram coletadas amostras para a detecção, através de cintilação líquida, da possível translocação dos elementos radioativos para a referida solução, via planta. Da solução onde havia estado a planta com fósforo, foram retirados 20 ml e colocados num frasco; também foi preparada uma amostra contendo 20 ml de água destilada para a prova em branco.

Também para a detecção através de cintilação líquida, retirou-se 5,0 ml da solução onde havia estado a planta com cálcio, os quais foram colocados em frasco do mesmo tipo, tendo sido adicionados 15 ml de solução cintiladora. De modo análogo, também neste caso, foi preparado um frasco com 5,0 ml de água destilada ao qual foram adicionados outros 15 ml da solução cintiladora para a contagem da radiação de fundo.

Por outro lado, as plantas já secas tiveram suas atividades medidas nas suas diversas partes através de um tubo contador GM e finalmente, depois disso foram colocadas em contacto com chapas de raios X, ou seja, filmes fotográficos, para a utilização da técnica de autorradiografia na detecção da translocação dos elementos marcados. Nesse último caso, colocou-se numa chapa os dois folíolos que foram tratados com as soluções radioativas; noutra chapa o restante da planta que recebeu fósforo e numa terceira o restante da planta que recebeu cálcio. Essa operação com as chapas foi realizada numa câmara escura, onde as partes da planta ficaram em contacto direto com as chapas fotográficas e depois de embrulhadas com papel foram deixadas assim pelo tempo necessário para a impregnação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme procedimento já mencionado, foram tomadas amostras da solução nutritiva que, através do método da cintilação líquida, apresentaram os resultados mostrados no Quadro I.

Para a obtenção dos valores do Quadro I foi utilizada a seguinte equação:

$$R_L = \left(\frac{N_B}{t_B} - \frac{N_F}{t_F} \right) \pm \sqrt{\frac{N_B}{t_B^2} + \frac{N_F}{t_F^2}}$$

onde:

R_L = taxa de contagem líquida da amostra radioativa, em impulsos por minuto;

N_B = contagem total (bruta), em impulsos;

N_F = contagem da radiação de fundo devido ao frasco, água, etc., em impulsos;

t_B, t_F = tempo, em minutos, decorridos para a determinação de N_B e N_F , respectivamente;

Esses resultados mostram claramente que o fósforo translocou-se da planta para a solução nutritiva, enquanto que o cálcio não o fez. De fato, o erro em R_L para o ^{32}P está em torno de 4%, enquanto que o erro em R_L para o ^{45}Ca é de mais de 100%, indicando que o valor medido está dentro do próprio erro.

Já no caso da análise das partes das plantas através do tubo contador GM, foram obtidos os resultados que estão no Quadro II.

Nesse Quadro II, cpm designa contagem por minuto e dpm, desintegração por minuto, enquanto que a passagem de um para outro foi feita através da eficiência do GM para cada radioisótopo, e ainda levando-se em conta a correção devida à meia-vida de cada um. A contagem da radiação de fundo já está descontada. Como o Folíolo 2 foi aquele que, em ambas as plantas, recebeu o elemento radioativo, nota-se novamente a grande translocação do fósforo em comparação com o cálcio, quando se analisam as contagens das demais partes das plantas. Por exemplo, enquanto que para o ^{32}P , 5,4% da taxa em dpm do Folíolo 2 foi detectado na Raiz, para o ^{45}Ca esse valor foi de apenas 0,038%, ou seja, cerca de 140 vezes menos.

Finalmente, no caso das chapas fotográficas, foram calculados os tempos de exposição de cada parte da planta segundo recomendações da literatura, o que está mostrado no Quadro III. Essa técnica da autorradiografia mostrou bons resultados, apesar de somente qualitativos, com a obtenção de boa nitidez nas chapas fotográficas, indicando exatamente a grande mobilidade do fósforo, enquanto que no caso do cálcio apenas apareceu uma grande mancha de impregnação da chapa colocada em contacto com o Folíolo 2; a outra chapa referente à mesma planta se mostrou praticamente intacta indicando a imobilidade do elemento.

CONCLUSÃO

O ensaio serviu para mostrar que os três métodos medem, de formas distintas, o fenômeno da translocação dos íons fósforo e cálcio em feijão, apresentando resultados semelhantes. Todos eles, entretanto, refletem medidas macroscópicas da translocação citada, não servindo para estudo em nível celular. Nesse sentido, a adubação foliar do fósforo pode ser indicada pela grande mobilidade desse elemento, ao contrário do cálcio. Quanto à técnica da autorradiografia e do uso do tubo contador GM, os mesmos mostraram-se bons localizadores dos elementos absorvidos na planta, porém a autorradiografia permitiu resultados apenas qualitativos. Enquanto isso, a cintilação líquida mostrou resultados quantitativos bem marcantes da mobilidade do fósforo e imobilidade do cálcio quando se analisaram amostras da solução nutritiva.

LITERATURA CITADA

- BOARETTO, A.E.; MURAOKA, T. e ROSA, J.P.P. Absorção foliar de fósforo pelo feijoeiro: Efeito de fontes, doses de uréia e sacarose. In: "Seminário Regional sobre Técnicas Nucleares na Produção de Plantas Agrícolas", Piracicaba-SP, 1984. *Anais*.
- BOARETTO, A.E.; MURAOKA, T.; CRUZ, A.P. e DAGHLIAN, C. Absorção de fósforo e enxôfre pelas folhas do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris*, L.). *Turrialba*, 36(1): 107-117, 1985.
- MALAVOLTA, E. Nutrição Mineral; In: Fisiologia Vegetal 1, EDUSP, pag. 97-113, 1979.

QUADRO I - Valores obtidos para medidas de radiação nas soluções nutritivas, através de cintilação líquida.

Elemento Radioativo	Contagem Total		Tempo de Contagem (min)		Taxa Líquida de Contagem (RL)
	Solução c/ cintilador	Água destilada com cintilador	t _B	t _F	
³² P	1.702	240	20	10	61,1 ± 2,6
⁴⁵ Ca	1.029	492	20	10	2,27 ± 2,75

QUADRO II - Valores obtidos para medidas de radiação nas diversas partes da planta através de um tubo contador GM.

^{45}Ca		
PARTE DA PLANTA	cpm	dpm
Folículo 1	112	2.240
Folículo 2	209.097	4.181.940
Folhas	205	4.100
Raiz	79	1.580

^{32}P		
PARTE DA PLANTA	cpm	dpm
Folículo 1	2.017	133.120
Folículo 2	186.990	12.341.340
Folhas	9.669	638.154
Raiz	10.022	661.452

QUADRO III - Tempo de exposição das chapas fotográficas à cada parte da planta na técnica da autorradiografia.

Parte da planta com ^{45}Ca	Tempo de exposição
Folículo 1	19,2 dias
Folículo 2	3,0 dias
Folhas	11,0 dias
Raiz	35,0 dias
Parte da planta com ^{32}P	Tempo de exposição
Folículo 1	12,6 horas
Folículo 2	7,5 minutos
Folhas	2,5 horas
Raiz	2,5 horas

LEVANTAMENTO DE "TIPOS" DE MUSGO (*Bryopsida-Bryophyta*) DO HERBARIUM ANCHIETA - INSTITUTO ANCHIETANO DE PESQUISAS, SÃO LEOPOLDO, RS, (I).

Amaury Silva Junior*

SUMMARY

The present paper cares for the divulgation and classification of Tipos, Calymperaceae, Entodontaceae, Fissidentaceae, Hookeriaceae, Lembophyllaceae, Meteoriaceae, Neckeraceae, Orthotricaceae, Pterobryaceae, Sematophyllaceae, Splachnaceae, Thuidiaceae (Bryopsida - Bryophyta), of the Herbarium Anchieta (PACA), Instituto Anchietano de Pesquisas, São Leopoldo - RS, Brasil.

RESUMO

O presente trabalho trata da divulgação e classificação dos Tipos das famílias, Calymperaceae, Entodontaceae, Fissidentaceae, Hookeriaceae, Lembophyllaceae, Meteoriaceae, Neckeraceae, Orthotricaceae, Pterobryaceae, Sematophyllaceae, Splachnaceae, Thuidiaceae (Bryopsida - Bryophyta), do Herbarium Anchieta (PACA), Instituto Anchietano de Pesquisas, São Leopoldo - RS, Brasil.

* Professor de Morfologia e Sistemática Vegetal - UNISINOS. Pesquisador do Instituto Anchietano de Pesquisas - Herbarium Anchieta - Praça Tiradentes, 35 - Caixa Postal 275, 93001-970 São Leopoldo, RS, Brasil.

Pesquisas	Botânica	Nº 44	1993	P.59-82
-----------	----------	-------	------	---------

INTRODUÇÃO:

Em continuidade aos trabalhos de divulgação dos Tipos que se encontram no PACA (Herbarium Anchieta), relacionamos e classificamos no presente trabalho os tipos das Famílias: *Calymperaceae*, *Entodontaceae*, *Fissidentaceae*, *Hookeriaceae*, *Lembophyllaceae*, *Meteoriaceae*, *Neckeraceae*, *Orthotricaceae*, *Pterobryaceae*, *Sematophyllaceae*, *Splachnaceae*, *Thuidiaceae* (*Bryopsida* - *Bryophyta*).

Na elaboração deste trabalho utilizamos critérios baseados nos seguintes autores: **Occhione** (1949), **Valente** (1977), **Souza & Abreu** (1977), **Silva, Jr.** (1987, 1988).

CrITÉRIOS utilizados na elaboração do trabalho:

- a) Citação do nome da espécie e do autor da descrição.
- b) Citação da obra original.
- c) Classificação do Tipo e transcrição dos dados do espécime Tipo, tal como citado na obra original.
- d) Transcrição dos dados do espécime tipo citado pelo **Index of Mosses** (CROSBY *et alii*, 1992).
- e) Transcrições das etiquetas (*Schedulae*) encontradas nas exicatas.
- f) Comentários.

São relacionadas as Famílias, Espécies e a numeração ASSL e PACA dos espécimes Tipo (*Holotypus* e *Paratypus*).

Na literatura de descrição dos Tipos só é mencionada a numeração ASSL (Plantas do Sul do Brasil) do Pe. Aloysio Sehnem. Atualmente esta coleção está incorporada ao PACA (Herbarium Anchieta).

Por isto achamos conveniente citar tal numeração junto da numeração PACA quando relacionamos as espécies Tipo.

A transcrição das etiquetas é feita da mais antiga para a mais recente.

Relação das espécies (Tipo) apresentadas neste catálogo:

A) *Calymperaceae*

- 1) *Syrrophodon crispulus* Sehnem
Holotypus (ASSL 3189) - PACA 73126.
- 2) *Syrrophodon stenophyllus* Sehnem
Holotypus (ASSL 6675) - PACA 73127.

B) *Entodontaceae*

- 1) *Entodon campipatrum* Sehnem.
Holotypus (ASSL 7008) - PACA 73128.

C) *Fissidentaceae*

- 1) *Fissidens faveolus* Sehnem.
Holotypus (ASSL 6216) - PACA 73129.

D) *Hookeriaceae*

- 1) *Hookeriopsis bartramii* (Bartram) Sehnem.
Holotypus (ASSL 3198) - PACA 73130.
Paratypus (ASSL 3190) - PACA 73131.
- 2) *Hookeriopsis heterophylla* Sehnem
Holotypus (ASSL 2992) - PACA 73132.
Paratypus (ASSL 4765 d) - PACA 73133; (ASSL 6689 a) - PACA 73134.
- 3) *Hookeriopsis stenodictyum* Sehnem
Holotypus (ASSL 556 a) - PACA 73135.
Paratypus (ASSL 3197 a) - PACA 73136.
- 4) *Lepidopilum macrophyllum* Sehnem.
Holotypus (ASSL 6414) - PACA 73137.
- 5) *Lepidopilum stenodictyum* Sehnem.
Holotypus (ASSL 7714) - PACA 73139.
Paratypus (ASSL 8382) - PACA 73140; (ASSL 5289) - PACA 73178;
(ASSL 7148) - PACA 73179; (ASSL 6394) - 73180; (ASSL 7094 c) -
73181.

E) *Lembophyllaceae*

- 1) *Rigodium pallidum* Sehnem
Holotypus (ASSL 7367) - PACA 70378.
Paratypus (ASSL 7045) - PACA 73138; (ASSL 6991) PACA 70381;
(ASSL 7702 a) - PACA 70377.
- 2) *Rigodium riparium* Sehnem
Holotypus (ASSL 12515) - PACA 70379.

F) *Meteoriaceae*

- 1) *Meteorium squamidioides* Sehnem
Holotypus (ASSL 3244) - PACA 73141.
Paratypus (ASSL 4798) - PACA 73142; (ASSL 16329) - PACA 73143.

- 2) *Squamidium angustifolium* Sehnem
Holotypus (ASSL 80 b) - PACA 73144.
- 3) *Squamidium cuspidatum* Sehnem
Holotypus (ASSL 14647 d) - PACA 73145.
- 4) *Squamidium pilotrichelloides* Sehnem
Holotypus (ASSL 214) - PACA 73146.
Paratypus (ASSL 6104 a) - PACA 73147; (ASSL 4737 a) - PACA 73148.

G) *Neckeraceae*

- 1) *Neckera missionum* Sehnem
Holotypus (ASSL 6225) - PACA 73149.

I) *Orthotrichaceae*

- 1) *Macromitrium divortiarum* Sehnem.
Holotypus (ASSL 8605) - PACA 73150.
- 2) *Schloteimia perserrata* Sehnem.
Holotypus (ASSL 2582) - PACA 73152.
Paratypus (ASSL 4756 a) - PACA 73153; (ASSL 6090 a) - PACA 73154;
(ASSL 6909) - PACA 73155; (ASSL 6017) - PACA 73156; (ASSL 4874) -
PACA 73157; (ASSL 188) - PACA 73158.
- 3) *Zigodon patrum* Sehnem
Holotypus (ASSL 6994 b) - PACA 73159.

H) *Pterobryaceae*

- 1) *Orthostichopsis latifolia* Sehnem
Holotypus (ASSL 4579 a) - PACA 73160.

J) *Sematophyllaceae*

- 1) *Acroporium catharinense* Sehnem
Holotypus (ASSL 3204) - PACA 73161.
Paratypus (ASSL 3222) - PACA 73162; (ASSL 3192 b) - PACA 73163;
(ASSL 3193) - PACA 73164; (ASSL 5413) - PACA 73165; (ASSL 5391) -
PACA 73166; (ASSL 71) - PACA 73167; (ASSL 4785) - PACA 73168;
(ASSL 4830 a) - PACA 73169; (ASSL 5956 a) - PACA 73170; (ASSL
5952 b) - PACA 73171; (ASSL 7130) - PACA 73172; (ASSL 7717 a) -
PACA 73173.

K) *Splachnaceae*

- 1) *Tetraplodon tomentosus* Sehnem
Holotypus (ASSL 5292) - PACA 73174.

L) *Thuidiaceae*

- 1) *Thuidium patrum* Sehnem
Holotypus (ASSL 7044) - PACA 73175.
Paratypus (ASSL 7051) - PACA 73176; (ASSL 6999) - PACA 73177.

RELAÇÃO ALFABÉTICA DAS ESTÉCIES TIPO:

Acroporium catharinense Sehnem.

Pesquisas, Bot. **32**:109-110. Est. 4(a):148-149. São Leopoldo, 1978.

Holotypus: *Sancta Catharina, in insula Sanctae Catharinae*, Morro do Antão, *ad lignum putridum in silva*, 250 m. alt., 3.1.1948, leg. A. Sehnem 3204 (Typus). (PACA 73161).

Paratypus: 1) *Sancta Catharina, in insula Sanctae Catharinae*, Morro do Antão, *ad lignum putridum in silva*, 250 m. alt., 3.1.1948, leg. A. Sehnem 3222. (PACA 73162).

2) *Sancta Catharina, in insula Sanctae Catharinae*, Armação do Sul, *ad arborem in silva*, 150 m. alt., 15.12.1947, Sehnem 3192 b (*intermixtum cum alio*). (PACA 73163).

3) *Sancta Catharina, in insula Sanctae Catharinae*, Armação do Sul, *in trunco putrido*, 150 m. alt., 15.12.1947, Sehnem 3193. (PACA 73164).

4) *Sancta Catharina*, Lages, *ad arborem*, 950 m. alt., 9.1.1950, Sehnem 5413. (PACA 73165).

5) *Sancta Catharina*, Lages, *ad petram areniticam*, 950m.alt. 9.1.1950, Sehnem 5391. (PACA 73166).

6) RS - São Leopoldo, Feitoria, *in arbore demortua*, 40 m. alt., 23.X.1935, Sehnem 71. (PACA 73167).

7) RS - Bom Jesus, Serra da Rocinha, *in ligno sicco*, 1000m. alt., 18.1.1950, Sehnem 4785. (PACA 73168).

8) RS - Bom Jesus, Serra da Rocinha, *ad ramos arborum*, 1000m. alt., 19.1.1950, Sehnem 4830 a. (PACA 73169).

9) RS - Bom Jesus, Rio dos Touros, em madeira seca na mata, 900m.alt., 16.1.1952, Sehnem 5956¹. (PACA 73170).

10) RS - Bom Jesus, Rio dos Touros, em madeira podre na mata, 900 m.alt., 15.1.1952, Sehnem 5952 b. (PACA 73171).

11) RJ - Nova Friburgo, *ad arborem*², 1100 m. alt., 5.5.1957, Sehnem 7130. (PACA 73172).

12) RJ - Nova Friburgo, em madeira podre, 1100 m. alt., 5.5.1957, Sehnem 7717 a. (PACA 73173).

Tipo: Brasil, Santa Catarina: *in insula Sancta Catharinae*, Morro do Antão 250 m, Sehnem 3204. Herbário não especificado pelo autor. CROSBY *et alii* (1992) p. 148-149.

Sched.

PACA 73161; Plantas do Sul do Brasil; ASSL:3204; Classe: *Musci*; Família: *Sematophyllaceae*; Nome Científico: *Acroporium catharinense* sp. nov.; Nome Vulgar: ...; Localidade: Morro do Antão, Ilha de Sta. Catarina; Habitat: *ad lignum putridum in silva*; Data: 3/1/48; Alt.: 250 m.; Legit: A.Sehnem; Determinador: Idem, 1976; Observações: *Typus!*; Coleção do P. Aloysio Sehnem S.J.

Comentário: ¹O número correto do *Paratypus* é ASSL 5956a como indicam anotações tanto na ficha como no envelope do espécime.

²Na etiqueta consta *ad truncum*.

Entodon campipatrum Sehnem.

Pesquisas, Bot. 28:43-45. Est. 7(f.2):103. São Leopoldo, 1970.

Holotypus: *Sancta Catharina*, Bom Retiro, Campo dos Padres, *ad humum*, 1700 msm., 17.1.1957, leg. A. Sehnem 7008, *Typus*, (*parcissime fruticans*). (PACA 73128).

Tipo: Brasil, Santa Catarina: Bom Retiro, Campo dos Padres, 1700 m, Sehnem 7008. Herbário não especificado pelo autor. CROSBY *et alii* (1992) p.237.

Sched.

PACA: 73128; Plantas do Sul do Brasil; ASSL: 7008; Ordem: ...; Família: *Entodontaceae*; Nome Científico: *Entodon campi-patrum* Sehnem sp. nov.; Nome Vulgar: ...; Localidade: Campo dos Padres, Bom Retiro, Sta. Catarina; Habitat: *ad humum*; Data: 17/II/57; Alt.: 1700 m.; Legit: A. Sehnem; Determinador: Idem, 1970; Observações: *Typus!*, env. a W. Buck, Jard. Bot. N. York, Dez 1980¹; Coleção do P. Aloysio Sehnem S.J.

Comentário: ¹Provavelmente comum *Isotypus* no Jard. Bot. de New York.

***Fissidens faveolus* Sehnem**

Pesquisas, Bot. 29:25-26. Est. 11(f.3):59. São Leopoldo, 1972.

Holotypus: Rio Grande do Sul, São Luis das Missões, Bossoroca, *ad corticem arboris*, 300 m. alt., 10.1.53, leg. A. Sehnem 6216. *Typus*. (PACA 73129).

Tipo: Brasil, Rio Grande do Sul: São Luis das Missões 300m Sehnem 6216. Herbário não especificado pelo autor. CROSBY *et alii* (1992), p. 258.

Sched.

PACA 73129; Plantas do Sul do Brasil; ASSL: 6216; Ordem: ...; Família: *Fissidentaceae*; Nome Científico: *Fissidens flaveolus* sp. nov.; Nome Vulgar: ...; Localidade: Bossoroca, S. Luiz das Missões.; Habitat: *ad corticem arboris*; Data: 10-1-1953; Alt.: 300 m.; Legit: A. Sehnem; Determinador: Idem, 1972 et 1976; Observações: *Typus!*, Rem. W. Buck., Jard. Bot. New York, 12.1980¹; Coleção do P. Aloysio Sehnem S.J.

Comentário: ¹Provavelmente comum *Isotypus* no Jard. Bot. de New York.

***Hookeriopsis bartramii* (Bartram) Sehnem Nom. Nov.**

Pesquisas, Bot. 27:10. São Leopoldo. 1969.

Journ. Wash. Ac. Sc. 42(6):181.1952. (*Hookeriopsis armata* Bartram nom. illeg.).

Holotypus: Santa Catarina: Morro do Antão, Ilha de Santa Catarina, *ad lignum putridum in silva*, alt. 250 m., A. Sehnem n 3198, type. (PACA 73130).

Paratypus: Santa Catarina: Armação do Sul, Ilha de Santa Catarina, *ad lignum putridum in silva*, alt. 150 m., A. Sehnem no. 3190. (PACA 73131).

Tipo: Brasil: Morro do Antão, Ilha de Santa Catarina, *ad lignum putridum in silva*, alt. 250 m, A. Sehnem n. 3198. CROSBY *et alii* (1992), p.310.

Sched.

PACA 73130; Plantas do Sul do Brasil; ASSL: 3198; Classe: *Musci*; Família: *Hookeriaceae*; Nome Científico: *Hookeriopsis bartramii* Sehnem; Nome Vulgar: ...; Localidade: Morro do Antão, Ilha de S^{ta}. Catarina; Habitat: *Ad lignum putridum in silva*; Data: 3-I-48; Alt.: 250 m; Legit: A. Sehnem; Determinador: ...; Observações: *Typus!* ; Coleção do P. Aloysio Sehnem S.J.

Comentário: Nome novo dado pelo Sehnem devido a nome anterior *Hookeropsis armata* Bartram publicado no **J. Washington Ac. Sc.** 42 (6): 181.1952. ser homônimo ilegítimo segundo o Index Muscorum Vol.2 (D/H): 493, devido este nome ter sido utilizado por Brotherus em 1921 (*Hookeriopsis armata* Brotherus, **Rev. Bryol.** 47:37, 1921) conforme **Index of Mosses**, Crosby *et alii* (1992).

Hookeriopsis heterophylla Sehnem

Pesquisas, Bot. 33:22-23. Est. 6(a):70-71. São Leopoldo, 1979.

Holotypus: Rio Grande do Sul, Montenegro, Linha São Pedro, *ad caudicem Nephelie setosa in silva*, 450 m. alt., 15.11.1947, Leg. A. Sehnem 2992 (*Typus*). (PACA 73132).

Paratypus: 1) RS - Gravataí, Itacolomi, *ad rupem in silva*, 12.1.1950, 100 m. alt., Sehnem 4765 d. (PACA 73133).

2) Paraná - Terras CITLA SW, *humí*, 16.1.1954, Sehnem 6689a. (PACA 73134).

Tipo: Brasil, Rio Grande do Sul: Montenegro, Linha São Pedro, 450m Sehnem 2992. Herbário não especificado pelo autor. Outra distribuição indicada: Brasil (Paraná). CROSBY *et alii* (1992), p. 142-143.

Sched.

PACA: 73132 ; Plantas do Sul do Brasil; ASSL: 2992; Classe: *Musci*; Família: *Hookeriaceae*; Nome Científico: *Hookeriopsis heterophylla* sp. nov.; Nome Vulgar: ...; Localidade: Linha S. Pedro, Montenegro; Habitat: *In caudice sicco Hemitelie in silva*; Data: 15/XI/1947; Alt.: 450 m.; Legit: A. Sehnem; Determinador: Idem; Observações: *H. heterophylla* sp. nov. *typus*!; Coleção do P. Aloysio Sehnem S.J.

Hookeriopsis stenodictyum Sehnem

Pesquisas, Bot. 33:30. Est. 8(a):74-75. São Leopoldo, 1979.

Holotypus: Rio Grande do Sul-Porto Alegre, Bairro Glória, *ad rupem in silva*, 200m. alt., 18.12.1942, leg. A. Sehnem 556 a¹ (*typus*). (*cum alio musco intermixtum*). (PACA 73135).

Paratypus: *Sancta Catharina, insula* S^{ta}. *Catharina*, Morro do Antão, *ad lignum putridum in silva*, 240 m. alt., 3.1.1948, Sehnem 3197 a (*intermixtum cum alio*). (PACA 73136).

Tipo: Brasil, Rio Grande do Sul: Porto Alegre, Bairro Glória, 200 m, Sehnem 556¹. Herbário não especificado pelo autor. Outra distribuição indicada: Brasil (Santa Catarina). CROSBY *et alii* (1992), p. 311.

Sched.

PACA 73135; Plantas do Sul do Brasil; ASSL: 556 a; Ordem: ...; Família: *Hookeriaceae*; Nome Científico: *Hookeriopsis stenodictyon* sp. nov.; Nome Vulgar: ...; Localidade: Bairro da Glória, Porto Alegre; Habitat: *ad rupem in silva*; Data: 18.12.42; Alt.: 200 m.; Legit: A. Sehnem; Determinador: Idem, 1977; Observações: ...; Coleção do P. Aloysio Sehnem S.J.

Comentário:¹O número correto do exemplar é 556a e não 556 como cita o Index of Mosses Crosby et alii (1992).

***Lepidopilum macrophyllum* Sehnem**

Pesquisas, Bot. **33**:49. Est. 14(b):86-87. São Leopoldo, 1979.

Holotypus: Rio Grande do Sul - São Francisco de Paula, Taimbé, *ad ramulos putridos iuxta rivulum*, 800 m. alt., 17.2.1953, Sehnem 6414 (*Typus!*). (PACA 73137).

Tipo: Brasil, Rio Grande do Sul: São Francisco de Paula, Taimbé, 800m, Sehnem 6414. Herbário não especificado pelo autor. CROSBY *et alii* (1992), p. 350.

Sched.

PACA 73137; Plantas do Sul do Brasil; ASSL: 6414; Ordem: ...; Família: *Hookeriaceae*; Nome Científico: *Lepidopilum macrophyllum* sp. nov.; Nome Vulgar: ...; Localidade: Taimbé, S. Francisco de Paula; Habitat: *ad ramulos putridos iuxta rivum*; Data: 17-II-1953; Alt.: 800 m.; Legit: A. Sehnem; Determinador: Idem, 1977; Observações: *Typus!*; Coleção do P. Aloysio Sehnem S.J.

***Lepidopilum stenodictyum* Sehnem**

Pesquisas, Bot. **33**:53-54. Est.¹. 16(d):90-91. São Leopoldo, 1979.

Holotypus: Rio de Janeiro, Nova Friburgo, 1000 m. alt., *ad corticem arboris*, 5.V.1957, leg. A. Sehnem 7714 (Typus!). (PACA 73139).

Paratypus: 1) Rio de Janeiro, Nova Friburgo, 1200 m. alt., *ad arborem in silva*, 5.V.1957, leg. A. Sehnem 7148. (PACA 73179).
 2) Rio Grande do Sul - São Fransisco de Paula, *ad ramulos putridos*, 800 m. alt., 17.2.1953, Sehnem 6394 (surculi ad 4 cm alti). (PACA 73180).
 3) Rio Grande do Sul - Serra do Faxinal, *ad arborem deciduam*, 18.12.1950, 1200 m. alt., Sehnem 5289. (PACA 73178).
 4) Rio Grande do Sul - Dois Irmãos, Morro Reuter, *ad rupem in silva*, 700 m. alt., 26.2.1965, Sehnem 8382. (PACA 73140).

Tipo: Brasil, Rio de Janeiro: Nova Friburgo, 1000 m, Sehnem 7714. Herbário não especificado pelo autor. Outra distribuição indicada: Brasil (Rio Grande do Sul). CROSBY *et alii* (1992), p. 351.

Sched.

PACA 73139; Plantas do Sul do Brasil; ASSL: 7714; Ordem: ...; Família: *Hookeriaceae*; Nome Científico: *Lepidopilum stenodictyum* sp.nov.; Nome Vulgar: ...; Localidade: Nova Friburgo. RJ.; Habitat: *ad corticem arboris*; Data: 5/5/57; Alt.: 1000 m.; Legit: A. Sehnem; Determinador: Idem, 1977; Observações: *stenodictyum* sp. nov.; *Seta* 0,4 cm; *setulosa*; 600 x 60 µ; *Typus*; Coleção do P. Aloysio Sehnem S.J.

Comentário: ¹O desenho dos filídios da estampa é do *Paratypus* (ASSL 6394 - PACA 73180).

Macromitrium divortiarum Sehnem

Pesquisas, Bot. 32:24-25. Est. 7(d):68-69. São Leopoldo. 1978.

Holotypus: Goiás, Reserva das Águas-Emendadas, *ad arborem silvae ciliaris*, 800 - 900 m. alt., 27.1.1966, leg. A. Sehnem 8605 (*typus*!) *parce lectum*. (PACA 73150)

Tipo: Brasil, Goiás: Reserva das Águas-emendadas, 800-900m, Sehnem 8605. Herbário não especificado pelo autor. CROSBY *et alli* (1992), p. 367).

Sched. 1¹.

PACA: 73150; ASSL: 8605; *Macromitrium divortiarum* sp. nov.; Águas Emendadas, Goiás; *ad arborem in silva ciliari*; 27.I.66; 800-900 m. alt.; Leg. A. Sehnem.

Sched. 2.

PACA: 73150; Plantas do Sul do Brasil; ASSL: 8605; Ordem: ...; Família: *Orthotrichaceae*; Nome Científico: *Macromitrium divortiarum* sp nov.; Nome Vulgar: (*Macromitrium* C.M.); Localidade: Águas Emendadas, Goiás; Habitat: *ad arborem in silva*; Data: 27/II/66; Alt.: 800-900 msm.; Legit: A. Sehnem; Determinador: Idem, 4.1969 et 1976; Observações: ...; Coleção do P. Aloysio Sehnem S.J.

Comentário: ¹Dados manuscritos no envelope que contém o espécime.

Meteorium squamidioides Sehnem

Pesquisas, Bot. 34:35. Est. 11(b):72-73. São Leopoldo, 1980.

Holotypus: *Sancta Catharina*, Tijucas, Pinheiral, 700 m. alt., *ad ramos arboris*, 13.I.1948, Leg. A. Sehnem 3244 (*Typus*). (PACA 73141).

Paratypus: 1)Rio Grande do Sul, Bom Jesus, Serra da Rocinha, 1000 m. alt., *ad arborem in silvula*, 18.I.1950, Sehnem 4798. (PACA 73142).

2) Minas Gerais, Caraça, Mus. Nac. RJ 21 (1460). *Meteorium arthrochlorea* C. Muell. *in schedula nomen nudum*. (ASSL 16329). (PACA 73143).

Tipo : Brasil, Santa Catarina: Tijucas Pinheiral, 700m, Sehnem 3244. Herbário não especificado pelo autor. CROSBY *et alii* (1992), p. 376.

Sched.

PACA: 73141; Plantas do Sul do Brasil; ASSL: 3244; Classe: *Musci*; Família: *Meteoriaceae*; Nome Científico: *Meteorium squamidioides* sp. nov.; Nome Vulgar: ... ; Localidade: Pinheiral, Tijucas, S. Catarina; Habitat: *Ad ramos arboris*; Data: 13-I-48; Alt.: 700 m. Legit: A. Sehnem; Determinador: Idem, 1978; Observações: *Typus!* Coleção do P. Aloysio Sehnem S.J.

Comentário: ¹O Pe. Sehnem faz o seguinte comentário na bibliografia de descrição. "Possuo um fragmento do Museu Nacional do Rio de Janeiro, colhido no Caraça, MG. nr. 21 (ASSL 16329) com o nome *Meteorium artrochlorea* CM sp.nov. mas como este nome não existe no Index Musc. novo não deve ter sido publicado, sendo por isso *nomen nudum*".

Neckera missionum Sehnem

Pesquisas, Bot. **34**:87-88. Est. 3(a):110-111. São Leopoldo, 1980.

Holotypus: Rio Grande do Sul, São Luiz das Missões, Bossoroca, *ad truncum arboris in silvula ciliari*, 300 m. alt., 12.1.1953, Sehnem 6225 (*Typus*). (PACA 73149).

Tipo: Brasil, Rio Grande do Sul: São Luis das Missões, Bossoroca, 300 m, Sehnem 6225. Herbário não especificado pelo autor. CROSBY *et alii* (1992), p. 402.

Sched.

PACA: 73149; Plantas do Sul do Brasil; ASSL: 6225; Ordem: ... ; Família: *Neckeraceae*; Nome Científico: *Neckera missionum* sp. nov.; Nome Vulgar: ... ; Localidade: Bossoroca, São Luiz das Missões; Habitat: *ad arborem in silva ciliari in campo*; Data: 12-I-1953; Alt.: 300m.; Legit: A. Sehnem; Determinador: Idem, 1978; Observações: 600x50µm, dentes externos processos estreitos ob-lin. fenestrados!; Coleção do P. Aloysio Sehnem S.J.

Comentário: I.SASTRE-D.J. do New York Bot. Garden em março de 1987 determinou como *Neckera scabridens* C. Mueller.

***Orthostichopsis latifolia* Sehnem**

Pesquisas, Bot. **29**: 45-46. Est. 19(f.1):67. São Leopoldo, 1972.

Holotypus: Rio Grande do Sul, São Francisco de Paula, *prope urbem ejusdem nominis, ad ramulos arborum in silva (araucarieto)*, 900m. alt., 19.12.49, Sehnem 4579a, *Typus*. (PACA 73160).

Tipo: Brasil, Rio Grande do Sul: São Francisco de Paula, 900 m. Sehnem 4579 a. Herbário não especificado pelo autor. CROSBY *et alii* (1992), p. 412.

Sched.

PACA: 73160; Plantas do Sul do Brasil; ASSL: 4579 a; Ordem: ... ; Família: *Pterobryaceae*; Nome Científico: *Orthostichopsis latifolia* sepc. nov.; Nome Vulgar: ...; Localidade: S. Francisco de Paula; Habitat: *in ramulis arborum in silvula*; Data: 19.12.49; Alt.: 900 m; Legit: A. Sehnem; Determinador: Idem; Observações: *Typus*. Rem. W. Buck. Jard. Bot. N. York, 12.80. Coleção do P. Aloysio Sehnem S.J.

Comentário: Provavelmente no Jard. Bot. de New York se encontra um *Isotypus*.

***Rigodium pallidum* Sehnem**

Pesquisas, Bot. **30**:38-39. Est. 12(d):66-73. São Leopoldo, 1976.

Holotypus: Rio Grande do Sul, São Francisco de Paula, Taimbé, *ad arborem*, 900 m. alt., 26.2.1959, Sehnem 7367 (*Typus!*). (PACA 70378).

Paratypus: 1) SC - Bom Retiro, Compo dos Padres, *ad petram*, 1700 m. alt., 15.1.1957, Sehnem 7045. (PACA 73138).

2) SC - Campo dos Padres, Bom Retiro, *epiphytum*, 1700 m. alt., 17.1.57, A. Sehnem 6991. (PACA 70381).

3) SC - Campo dos Padres, Bom Retiro, *ad arborem ad terram*, 1600 m. alt., 17.1.57, A. Sehnem 7702 a. (PACA 70377).

Tipo: Brasil, Rio Grande do Sul: São Francisco de Paula, Taimbé, 900 m, Sehnem 7367. Herbário não especificado pelo autor. CROSBY *et alii* (1992), p. 495.

Sched.

PACA: 70378; Plantas do Sul do Brasil; ASSL: 7367; Ordem: ...; Família: *Lembophyllaceae*; Nome Científico: *Rigodium pallidum* sp. nov.; Nome Vulgar: ...; Localidade: Taimbé, S. Franc. de Paula; Habitat: *ad arborem*; Data: 26/2/59; Alt.: 900 m.; Legit: A. Sehnem; Determinador: Idem, 1974; Observações: *Typus!* Coleção do P. Aloysio Sehnem S.J.

Comentário: Wendy B. Zomlefer, FLAS em Maio de 1991 determinou como *Rigodium taxarion* (Schwgr.) Jaeg. var. *taxarion*.

Rigodium riparium Sehnem

Pesquisas, Bot. 30:35-36. Est. 11(c):65-73. São Leopoldo, 1976.

Holotypus: Rio Grande do Sul, Parque Reserva do Turvo, NW, *ad rupem iuxta flumen*, 150 m. alt., 26.10.1971, leg. A. Sehnem 12515 (*Typus*). (PACA 70379).

Tipo: Brasil, Rio Grande do Sul: Parque Reserva do Turvo, NW, 150m Sehnem 12515. Herbário não especificado pelo autor. CROSBY *et alii* (1992), p. 495.

Sched.

PACA: 70379; Plantas do Sul do Brasil; ASSL: 12515; Ordem: ...; Família: *Lembophyllaceae*; Nome Científico: *Rigodium riparium* sp. nov.; Nome Vulgar: ...; Localidade: *ad fl.* Uruguai, Reserva - Turvo, NW - RS; Habitat: *ad rupem iuxta flumen*; Data: 26.10.71; Alt.: 150 m.; Legit: A. Sehnem; Determinador: Idem, 1972 et 1974 Observações: PACA 70379; Coleção do P. Aloysio Sehnem S.J.

Comentário: Wendy B. Zomlefer, FLAS determinou como *Helicodontium complanatum* Broth em 1991 e em **The Bryologist** 96(1):67, 1993,

concordando com a determinação de Willian R. Buck (NY), de Outubro de 1989 e em **The Bryologist** 93(3):308, 1990.

***Schloteimia perserrata* Sehnem**

Pesquisas, Bot. 32:35-36. Est. 10(b):74-75. São Leopoldo, 1978.

Holotypus: RS - Caxias do Sul, Vila Oliva, *ad arborem in silva*, 750 m. alt., leg. Sehnem 2582 (*Typus*). (PACA 73152).

Paratypus: 1) RS - Gramado, *ad arborem in silva*, 800 m. alt., 28.2.1949, Sehnem 4756a. (PACA 73153).

2) RS - Bom Jesus, Rio dos Touros, *ad truncum*, 900 m. alt., 16.1.1952., Sehnem 6090a. (PACA 73154).

3) RS - São Francisco de Paula, Taimbé, *ad arborem*, 900 m. alt., 14.2.1956, Sehnem 6909. (PACA 73155).

4) RS - São Francisco de Paula, Rio Tainhas, *ad arborem*, 900 m. alt., 21.2.1952, Sehnem 6017. (PACA 73156).

5) RS - Montenegro, Linha São Pedro, *ad arborem in silva*, 11.4.1950, 450 m. alt., Sehnem 4874. (PACA 73157).

6) RS - São Leopoldo, Arroio Kruse, *ad arborem in silva*, 50 m. alt., 23.7.1941, Sehnem 188. (PACA 73158).

Tipo: Brasil, Rio Grande do Sul: Caxias do Sul, Vila Oliva, 750 m, Sehnem 2582. Herbário não especificado pelo autor. CROSBY *et alii* (1992), p. 508.

Sched.

PACA: 73152; Plantas do Sul do Brasil; ASSL: 2582; Ordem: ...; Família: *Orthotrichaceae*; Nome Científico: *Schloteimia perserrata*; Nome Vulgar: ...; Localidade: Vila Oliva, Caxias do Sul; Habitat: *arboricola*; Data: 10-I-1947; Alt.: 750 m; Legit: A. Sehnem; Determinador: A. Sehnem, 1976; Observações: *Typus!* Coleção do P. Aloysio Sehnem S.J.

***Squamidium angustifolium* Sehnem**

Pesquisas, Bot. 34: 6-7. Est.1(a):52-53. São Leopoldo, 1980.

Holotypus: Rio Grande do Sul, Montenegro, Est. São Salvador, *ad ramulos cum alio intermixtum lectum*, 600 m.s.m., 12.12.1935, leg. A. Sehnem nº 80 b (*Typus*). (PACA 73144).

Tipo: Brasil, Rio Grande do Sul: Montenegro, Est. São Salvador, 600m, Sehnem 806¹. Herbário não especificado pelo autor. CROSBY *et alii* (1992), p. 533.

Sched. 1²

PACA: 73144; *Meteoriaceae*, 80 b; *Squamidium angustifolium* sp.nov. Est. S. Salv.; Montenegro; nos ramos de árvore; 600 m. alt.; 12.12.35; Sehnem.

Sched. 2

PACA: 73144; Plantas do Sul do Brasil; ASSL: 80 b; Classe: *Musci*; Família: *Meteoriaceae*; Nome Científico: *Squamidium angustifolium* Sehnem sp. nov.; Nome Vulgar: ...; Localidade: RS-Est. São Salvador-Montenegro; Habitat: nos ramos da árvore; Data: 12.12.1935; Alt.: ...; Legit: A. Sehnem; Determinador: idem; Observações: *Typus*; Coleção do P. Aloysio Sehnem S.J.

Comentário: ¹O **Index of Mosses** Crosby *et alii* (1992) cita "Sehnem 806" certamente é um erro de compilação, pois na ficha da exicata e na bibliografia de descrição da espécie consta "Sehnem 80 b."

²Dados manuscritos no envelope que contém o espécime.

***Squamidium cuspidatum* Sehnem**

Pesquisas, Bot. 34: 9-10. Est.1(c):52-53. São Leopoldo, 1980.

Holotypus: Rio Grande do Sul, Vacaria, Rio dos Refugiados, Faz. do Cedro, *ad ramulos iuxta flumen*, 450 m. alt., 13.4.1975, Sehnem 14647 d (*cum alio intermixtum, Typus*). (PACA 73145).

Tipo: Brasil, Rio Grande do Sul: Vacaria, Rio dos Refugiados, Fazenda do Cedro, 450 m, Sehnem 14647 d. Herbário não especificado pelo autor. CROSBY *et alii* (1992), p. 534.

Sched. 1¹

PACA: 73145; *Meteoriaceae*; 14647 d; *Squamidium cuspidatum* sp nov.; Faz. do Cedro, Rio d. Refugiados, Vacaria; sobre raminhos na mata junto de rio; 450 m. alt.; 13.4.75; Leg. A. Sehnem; *Typus*!

Sched. 2

PACA: 73145; Plantas do Sul do Brasil; ASSL: 14647 d; Classe: *Musci*; Família: *Meteoriaceae*; Nome Científico: *Squamidium cuspidatum* Sehnem sp. nov. Nome Vulgar: ...; Localidade: RS - Faz. do Cedro - Rio dos Refugiados ; Habitat: Sobre raminhos na mata; Data: 13.4.1975; Alt.: 450 m.; Legit: A. Sehnem; Determinador: A. Sehnem; Observações: *Typus*; Coleção do P. Aloysio Sehnem S.J.

Comentário: ¹Dados manuscritos no envelope que contém o espécime.

Squamidium pilotrichelloides Sehnem¹

Pesquisas, Bot. 34:8-9. Est. 1(b):52-53. São Leopoldo, 1980.

Holotypus: Rio Grande do Sul, Bom Jesus, Serra da Rocinha, *ad arborem*, 1000 m. alt., 14.1.1942, Sehnem 214 (*Typus*). (PACA 73146).

Paratypus: 1) RGS, Rio dos Touros, 900 m. alt., *ad arborem in silva ciliari*, 16.1.1952, leg. A. Sehnem 6104 a. (PACA 73147).

2) RGS, Gramado, *ad ramulos in silva*, 800m. alt., 28.12.1949, leg. Sehnem 4737 a. (PACA 73148).

Tipo: Brasil, Rio Grande do Sul: Bom Jesus, Serra da Rocinha, 1000 m., Sehnem 214. Herbário não especificado pelo autor. CROSBY *et alii* (1992), p. 534.

Sched. 1

PACA: 73146; Sehnem 214; *Squamidium serriculum* (C.M.) Brot.; Bom Jesus, Aparados; 1100 m. alt.; sobre árvores; Leg. A. Sehnem; 14.I.1942; Det. E. B. Bartram.

Sched. 2

PACA: 73146; Plantas do Sul do Brasil; ASSL: 214; Classe: *Musci*; Família: *Meteoriaceae*; Nome Científico: *Squamidium pilotrichelloides* sp. nov.; Nome Vulgar: ...; Localidade: Aparados, Bom Jesus; Habitat: *In arbore*; Data: 14-I-1942; Alt.: 1100 m.; Legit: A. Sehnem; Determinador: A. Sehnem, 1978; Observações: *Typus*; Coleção do P. Aloysio Sehnem S.J.

Comentário: ¹B. H. Allem & Crosby citam como nova combinação em 1986 para a espécie (*Orthostichopsis pilotrichelloides* (Sehnem) B.H. Allem & Crosby).

***Syrrhopodon crispulus* Sehnem**

Pesquisas, Bot. 29:7. Est. 4(f.1):52. São Leopoldo, 1972.

Holotypus: *Sancta Catharina, Insula eiusdem nominis*, Morro do Antão, *ad caudicem Alsophilae in silva*, 200 m. alt., 20.12.1947, leg. A. Sehnem 3189, *Typus*. (PACA 73126).

Tipo: Brasil, Santa Catarina: *insula eiusdem nominis*, Morro do Antão, 200 m, Sehnem 3189. Herbário não especificado pelo autor. CROSBY *et alii* (1992), p. 545.

Sched.

PACA: 73126; Plantas do Sul do Brasil; ASSL: 3189; Classe: *Musci*; Família: *Calymperaceae*; Nome Científico: *Syrrhopodon crispulus* sp. nov.; Nome Vulgar: ...; Localidade: Morro do Antão Ilha de S Catarina; Habitat: *Ad caudicem Hemiteliae (Alsophilae) in silva*; Data: 20-XII-47; Alt.: 200 m.; Legit: A. Sehnem; Determinador: Idem, 1972; Observações:

Typus! Env. W. Buck, Jard. Bot. N. York, Dez. 1980; Coleção do P. Aloysio Sehnem S.J.

Comentário: Provavelmente no Jard. Bot. de New York se encontra um *Isotypus*.

***Syrrhopodon stenophyllus* Sehnem**

Pesquisas, Bot. 29:12-13. Est. 7(f.1):55. São Leopoldo, 1972.

Holotypus: Paraná, Terras CITLA, SW, *ad lignum siccum in silva*, 15.1.54, leg. A. Sehnem 6675, *Typus*. (PACA 73127).

Tipo: Brasil, Parana: Terras CITLA, Sehnem 6675. Herbário não especificado pelo autor. CROSBY *et alii* (1992), p. 550.

Sched.

PACA: 73127; Plantas do Sul do Brasil; ASSL: 6675; Ordem: ...; Família: *Calymperaceae*; Nome Científico: *Syrrhopodon stenophyllus* sp. nov; Nome Vulgar: ...; Localidade: Terras CITLA, SW, Paraná; Habitat: *ad lignum siccum in silva*; Data: 15/1/1954; Alt.: cerca 200 m.; Legit: A. Sehnem; Determinador: Idem, 1972; Observações: *Typus* - Remeti a W. Buck, Jard. Bot. N. York, 12.1980; Coleção do P. Aloysio Sehnem S.J.

Comentário: Provavelmente no Jard. Bot. de New York se encontra um *Isotypus*.

***Tetraplodon tomentosus* Sehnem**

Pesquisas, Bot. 30:42. Est.13(c):67 e 74. São Leopoldo, 1976.

Holotypus: Rio Grande Sul, São Francisco de Paula, Serra do Faxinal, *humo*, 1200 m. alt., 18.12.1950, Sehnem 5292 (*Typus!*). (PACA 73174).

Tipo: Brasil, Rio Grande do Sul: São Francisco de Paula, Serra do Faxinal, 1200 m, Sehnem 5292. Herbário não especificado pelo autor. CROSBY *et alii* (1992), p. 556.

Sched.

PACA: 73174; Plantas do Sul do Brasil; ASSL: 5292; Classe: Musgo; Família: *Splachnaceae*; Nome Científico: *Tetraplodon tomentosus* sp. nov.; Nome Vulgar: ...; Localidade: Serra do Faxinal, S. Franc. d. P.; Habitat: *In humo*. Data: 18-12-1950; Alt.: 1200 m.; Legit: A. Sehnem; Determinador: Idem, 1975; Observações: *Typus!* V.C. Steere, Jard. Bot. N.York, enviei amostra 1980; Coleção do P. Aloysio Sehnem S.J.

Comentário: Provavelmente no Jard. Bot. de New York se encontra um *Isotypus*.

***Thuidium patrum* Sehnem**

Pesquisas, Bot. 30:52. Est.15(b): 69-74. São Leopoldo, 1976.

Holotypus: SC, Bom Retiro, Campo dos Padres, ad ramulos, 1700 m. alt., 15.1.1957, Leg. A. Sehnem 7044 (*Typus*). (PACA 73175).

Paratypus: 1) SC, B. Retiro, C. dos Padres, ad ramulos, 1650 m. alt., 17/II/1957, Leg. A. Sehnem 7051. (PACA 73176).

2) SC, B. Retiro, C. dos Padres, ad ramulos, 1700 m. alt., 18/II/1957, Leg. A. Sehnem 6999. (PACA 73177).

Tipo: Brasil, Santa Catarina: Bom Retiro, Campo dos padres, 1700 m, Sehnem 7044. Herbário não especificado pelo autor. CROSBY *et alii* (1992), p. 564.

Sched.

PACA: 73175; Plantas do Sul do Brasil; ASSL: 7044; Ordem: ...; Família: *Thuidiaceae*; Nome Científico: *Thuidium patrum* sp. nov.; Nome Vulgar: ...; Localidade: Campo dos Padres, Bom Retiro, Sta. Catarina; Habitat:

ad ramulos; Data: 15/I/1957; Alt.: 1700m.; Legit: A. Sehnem; Determinador: idem, 1975; Observações: *Thuidium*; Coleção do P. Aloysio Sehnem S.J.

***Zygodon patrum* Sehnem**

Pesquisas, Bot. **32**:6-7. Est. 20(b):94-95. São Leopoldo, 1978.

Holotypus: *Sancta Catharina*, Bom Retiro, Campo dos Padres, *ad arborem*, 1770 m. alt., 17.1.1957, leg. *ipse auctor* 6994 b (*Typus*) *frustula fertilis*, *Rhaphidorrhynchio intermixta*. (PACA 73159).

Tipo: Brasil, Santa Catarina: Bom Retiro, Campo dos Padres, 1770 m, Sehnem 6994 b. Herbário não especificado pelo autor. CROSBY *et alii* (1992), p. 602.

Sched.

PACA: 73159; Plantas do Sul do Brasil; ASSL: 6994 b; Classe: *Musci*; Família: *Orthotrichaceae*; Nome Científico: *Zygodon patrum* Sehnem sp. nov.; Nome Vulgar: ...; Localidade: SC - Bom Retiro - Campo dos Padres; Habitat: em árvore; Data: 17.1.1957; Alt.: 1700 m.; Legit: A. Sehnem; Determinador: Idem; Observações:....; Coleção do P. Aloysio Sehnem S.J.

BIBLIOGRAFIA

- BACKES, A. Biografia do Prof. Dr. Pe. Aloysio Sehnem S.J. **Iheringia** - Sér. Bot. 30:37-47. Porto Alegre, 1983.
- BARTRAM, E. B. New mosses from Southern Brazil. **Journal of the Washington Academy of Sciences** 42(6):178-182, 1952.
- CROSBY, M. R., MAGILL, R. E. & BAUER, C. R. **Index of Mosses (1963 - 1989)**. 646 pág. Missouri Botanical Garden, St. Louis, 1992.
- OCCHIONI, P., Lista de "Typus" - do Herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Lilloa** 27:419-487, Tucuman, 1949.
- SEHNEM, A. Musgos sul-brasileiros. **Pesquisas**, Bot., 27:1-33, 5 est. São Leopoldo, 1969.
- _____. Musgos sul-brasileiros II. **Pesquisas**, Bot. 28:1-96, 21 est. São Leopoldo, 1970.
- _____. Musgos sul-brasileiros III. **Pesquisas**, Bot. 29:1-70, 19 est. São Leopoldo, 1972.
- _____. Musgos sul-brasileiros IV. **Pesquisas**, Bot. 30:1-79, 16 est. São Leopoldo, 1976.
- _____. Musgos sul-brasileiros V. **Pesquisas**, Bot. 32:1-170, 12 est. São Leopoldo, 1978.
- _____. Musgos sul-brasileiros VI. **Pesquisas**, Bot. 33:1-149, 26 + 10 est., São Leopoldo, 1979.
- _____. Musgos sul-brasileiros VII. **Pesquisas**, Bot. 34:1-117, 6 est. São Leopoldo, 1980.
- SILVA, Jr., A. Levantamento de Tipos de *Pteridophyta* do Herbarium Anchietana - Instituto Anchietano de Pesquisas - São Leopoldo, RS, (I). **Pesquisas**, Bot., 38:73-90, 11 fotos. São Leopoldo, RS. 1988.
- _____. Levantamento de Tipos de *Pteridophyta* do Herbarium Anchietana - Instituto Anchietano de Pesquisas - São Leopoldo, RS, (II). **Pesquisas**, Bot., 39:105-114, 5 fotos. São Leopoldo, RS. 1988.
- SOUZA, A. F. R. de & ABREU, C. L. B. de. Levantamento dos Tipos do Herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro - *Leguminosae - Caesalpinioideae* II. **Arq. do Jard. Bot. do Rio de Janeiro** 20:93 - 115, 22 fotos, 1977.
- VALENTE, M. da M. . Levantamento dos "Tipos" das espécies de *Passifloraceae* e *Rhizophoraceae* Herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Arq. do Jard. Bot. do Rio de Janeiro** 20:21 - 27, 6 fotos, 1977.
- WIJK, R.V., MARGADANT, W.P. & SLORSCHÜTZ, P.A. Index Muscorum. vol. 2 (A - C). **Regnum Vegetabile** 17:1-548. Utrecht, Neederland, 1959.

- _____. Index Muscorum. vol. 2 (D - H, HYPNO). **Regnum Vegetabile** 26: 1 - 535. Utrecht, Neederland, 1962.
- ZOMLEFER, W. B. A Revision of *Rigodium* (*Musci: Rigodiaceae*). **The Bryologist** 96(1):1-72, 1993.
- _____. & BUCK, W. R. A Ressessment of Four *Rigodium* Types. **The Bryologist** 93(3):303-308, 1990.

A FAMÍLIA RHAMNACEAE R. BR. NO RIO GRANDE DO SUL

Gênero: *RHAMNUS* L.

Nelci Rolim Bastos*

ABSTRACT

This paper consists in a study about the Rhamnus L. genus of the Rhamnaceae family, in the Rio Grande do Sul state, Brazil. The author presents identification key, descriptions, geographic distributions, illustrations and commentaries.

RESUMO

Este trabalho consiste no estudo referente ao gênero Rhamnus L. da família Rhamnaceae no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. São apresentados chave de identificação, descrições, distribuição geográfica, ilustrações e comentários.

INTRODUÇÃO

A família Rhamnaceae R. Br. conta aproximadamente 58 gêneros e 900 espécies distribuídas nas regiões temperadas, subtropicais e tropicais do globo. No Brasil é pouco representada, contando cerca de 14 gêneros, entre nativos e cultivados (BARROSO, 1984).

* Instituto Anchietano de Pesquisas/UNISINOS
Praça Tiradentes, 35 - 93010-020 São Leopoldo, RS, Brasil.

Pesquisas	Botânica	Nº 44	1993	P.83-94
-----------	----------	-------	------	---------

No Rio Grande do Sul encontramos nove gêneros e onze espécies que podem ser desde árvores, arbustos, subarbustos até lianas, encontradas em formações vegetais campestres e florestais, em terrenos úmidos ou rochosos e podendo ser plantas armadas ou inermes (BASTOS, 1988).

O presente trabalho faz parte do estudo que vem sendo realizado sobre a família Rhamnaceae no Rio Grande do Sul e visa a contribuir para o conhecimento taxonômico das espécies do gênero *Rhamnus* L. coletadas em nosso estado.

Até o presente, apenas uma espécie foi encontrada para este gênero: *Rhamnus sphaerosperma* Swartz var. *pubescens* (Reissek) M.C. Johnston, que será apresentada a seguir.

MATERIAL E MÉTODOS

O método empregado neste estudo foi o de observação comparada e análise morfológica do material dos seguintes herbários do Rio Grande do Sul: Herbário Prof. Dr. Alarich R. M. Schultz, Porto Alegre (HAS); Herbário do Departamento de Botânica da UFRGS, Porto Alegre (ICN) e Herbarium Anchieta, São Leopoldo (PACA), além de bibliografia especializada.

1. *RHAMNUS* Linnaeus

Sp. Pl. 193. 1753

Sinonímia: *Frangula* Tourn. ex Hall. Enum. Helv. 1:164. 1742; et Mill. Gard. Dict. ed. VI. 1752.

Alaternus Mill. Gard. Dict. ed. VI. 1752.

Paliurus Tourn. ex Mill. Gard. Dict. ed. VI. 1752.

Girtanneria Neck, Elem. II:121. 1790.

Marcorella Neck, op. cit. 122. 1790.

Aspidocarpus Neck, op. cit. 123. 1790.

Hettlingeria Neck, op. cit. 124. 1790.

Forgerouxia Neck, op. cit. 124. 1790.

Verlangia Neck, op. cit. 125. 1790.

Cervispina (Dill.) Moench., Meth. 686. 1794.

Perfonon Rafin., Sylva Tellur. 29. 1838.

Sarcomphalus Rafin., op. cit. 1838.

Atadinus Rafin., op. cit. 30. 1838.

Atulandra Rafin., op. cit. 31. 1838.

Endotropis Rafin., op. cit. 31. 1838.

Lithoplis Rafin., op. cit. 32. 1838.

Ampeloplis Rafin., op. cit. 33. 1838.

Sciadophila Phil., in *Linnaea* XXVIII: 618. 1856.

HISTÓRICO DO GÊNERO

O gênero *Rhamnus* foi estabelecido por Linnaeus (1753, 1754) e nele foram incluídas Rhamnaceae com frutos mais ou menos drupáceos e indeiscentes (JOHNSTON, 1978).

Miller (1754, apud JOHNSTON, l.c.) separou novamente de *Rhamnus* os gêneros *Alaternus* P. Miller, *Frangula* P. Miller, *Paliurus* P. Miller, e *Ziziphus* P. Miller.

Candolle (1825) apresenta o gênero dividido em quatro secções: *Alaternus* Tourn., *Cervispina* Dill., *Frangula* Tourn. e *Antirhamnus*, nas quais distribuiu 57 espécies. Ao propor a secção *Antirhamnus* o autor questiona a validade da mesma, levantando dúvidas quanto à possibilidade de as espécies desta secção pertencerem ao gênero *Ceanothus* L. ou até mesmo a um gênero novo, considerando estas espécies não suficientemente caracterizadas.

Não existia consenso quanto aos limites do gênero *Rhamnus* e aqueles próximos a ele, do final do século XVIII até as primeiras décadas do século XIX; isto só ocorreu a partir do trabalho de Brongniart (1826), que também estabeleceu o atual conceito da família (JOHNSTON, 1978).

Reissek (1861) refere-se ao gênero com o nome de *Frangula* Tourn., descrevendo duas espécies: *Frangula polymorpha* Reissek com as variedades *glabra*, *pubescens* e *tomentosa*, e *Frangula chrysophylla* Reissek.

Escalante (1946) dividiu o gênero *Rhamnus* em dois subgêneros, cada um com uma subespécie. São elas: *Rhamnus catharticus* L. pertencente ao subgênero *Eurhamnus* Brongn. e *Rhamnus polymorphus* (Reiss.) Weber. pertencendo ao subgênero *Frangula* Brongn..

Marzocca e Marthi (1951) descrevem três espécies cultivadas na Argentina: *R. frangula* Linn., *R. alaternus* Linn., e *R. catharticus* L., tecendo considerações a respeito de suas aplicações medicinais e industriais, além de breves recomendações sobre seu cultivo.

Nowicke (1971) cita duas espécies de *Rhamnus* para a Flora do Panamá, *R. pubescens* (Ruiz & Pavon) Tr. & Planch. e *R. capreaefolia* Schlechtendal.

Johnston & Freitas Soares (1972) num estudo das Rhamnaceae de Santa Catarina, apresentam como única espécie ocorrente no estado *R. sphaerosperma* Swartz. var. *pubescens* (Reissek) M.C. Johnston, fazendo descrição do gênero e da espécie além de comentários sobre a fenologia, dispersão e observações ecológicas.

Segundo **Johnston** (1974) o gênero *Rhamnus* assim como *Sageretia* A. Brongniart e *Scutia* A. Brongniart, possuem como características comuns o fato de serem plantas nas quais o fruto maduro é indeiscente e com 2 ou 3 (raramente 4) sementes livres e uniovuladas.

Em 1978, Johnston faz uma revisão das espécies neotrópicas de *Rhamnus*, apresentando a divisão do gênero segundo Grubov (1949), em dois subgêneros: *Rhamnus* subgênero *Rhamnus* composto por seis seções e apenas um representante neotrópico, *R. serrata* Schultes; e *Rhamnus* subgênero *Frangula* formado por três seções, contendo 20 das 21 espécies neotrópicas estudadas por Johnston.

Apesar de não haver estudos específicos sobre a polinização em *Rhamnus*, Johnston (l.c.) a considera realizada por insetos. Segundo ele, ainda que não haja nenhuma evidência do tipo de inseto que faria a polinização destas plantas, a presença de pétalas e de disco nectarífero em todas as espécies neotrópicas, confirma a idéia de que ocorra entomofilia.

Embora não haja, também, nenhuma evidência concreta sobre a dispersão de *Rhamnus*, tem-se considerado que a mesma seja realizada por pássaros, devido a seus frutos corresponderem mais especificamente às características da síndrome para a ornitocoria (STEBBINS, 1974 apud JOHNSTON, 1978).

Algumas espécies de *Rhamnus* da zona temperada possuem em seus frutos uma substância tóxica para humanos (HEGNAUER, 1974; LEWIS & ELVIN-LEWIS, 1977 apud JOHNSTON, 1978) que provavelmente ocorra também em frutos das espécies neotrópicas. Segundo Lewis & Elvin-Lewis (1977, apud JOHNSTON, l.c.) um dos efeitos fisiológicos da ingestão destes frutos é violenta purgação.

DESCRIÇÃO DO GÊNERO

Árvores ou arbustos (raramente com tendência a escandente ou trepadores), ramos alternos, inermes ou armados. Folhas alternas, pecioladas, pe-

ninervias, com nervuras secundárias formando suaves arcos até próximos da margem, ápice acuminado e margem de serrilhada a denteada, estípulas livres, subuladas, pilosas e geralmente caducando cedo. Folhas com pubescência variável, de muito densa a quase glabra. Inflorescência em cimeiras ou fascículos axilares ou ainda flores solitárias. Flores tetrâmeras ou pentâmeras, perfeitas, pediceladas. Receptáculo floral campanulado, com 4 a 5 sépalas deltóides, internamente carenadas, valvares no botão, botões florais densamente pilosos. Pétalas 4 a 5 ou ausentes, brancas ou branco-esverdeadas, unguiculadas, porção distal expandida com margem inteira ou bilobada, cuculada, protegendo os estames em estágios iniciais. Estames isostêmones, opositipétalos, iguais ou maiores que as pétalas. Disco nectarífero delgado revestindo a base do cálice floral. Ovário 2-3 carpelar, gamocarpelar, 2-3 locular, estilete único, um óvulo por lóculo, anátropo, ereto, bitegmico. Fruto drupáceo, quase esférico, normalmente glabro, com 2-3 núculas, preto-azulado quando maduro, uma semente por lóculo. Sementes triangulares, obovadas a globosa-achatadas, face dorsal convexa e a ventral subangulosa.

Espécie tipo: *Rhamnus catharticus* L.

Descrição da espécie

Rhamnus sphaerosperma Swartz. var. *pubescens* (Reissek) M.C. Johnston Brittonia 23:51. 1971.

Sinonímia: *Ceanothus pubescens* Ruiz & Pavon, Fl. Peruv. 3:6. t. 228, f.b. 1802.

Ceanothus sphaerocarpa De Candolle, Prodr. 2:30. 1825. (nom. superfl. illegit., baseado em *R. sphaerosperma* Sw.)

Colubrina "?" *pubescens* (Ruiz & Pavon) G. Don, Gen. Syst. 2:36. 1832.

Frangula sphaerocarpa (De Candolle) Grisebach, Fl. Brit. W. Ind. Isl. 99. 1859. (baseado em um illegit. name, thus illegit.)

Frangula chrysophylla Reissek, Martius Fl. Bras. 11(1):91. 1861.

Frangula polymorpha Reissek, var. (alpha) *glabra* Reiss., Mart. Fl. Bras. 11(1):91. 1861.

Frangula polymorpha Reissek, var. (beta) *pubescens* Reissek, l.c.

Frangula polymorpha Reissek, var. (gamma) *tomentosa* Reiss., l.c.

Rhamnus sectipetala Martius ex Reissek, l.c.

Rhamnus pubescens (Ruiz & Pavon) Triana & Planchon, Ann. Sci. Nat. ser. 5, 16:379. 1872.

Rhamnus pubescens var. *chrysophylla* (Reissek) O. Kuntze, Rev. Gen. Pl. 1:120. 1891.

Rhamnus pubescens var. *glabrescens* O. Kuntze, Rev. Gen. Nat. Pl. 1:120. 1891.

Rhamnus boliviana Rusby, Mem. Torrey Bot. Club 3(3):15. 1893.

Rhamnus jelskii Szyszyłowicz, Dissert. Class. Math.-Phys. Acad. Litt. Cracov 29 (for 1895):224. 1894.

Rhamnus chrysophylla (Reissek) Weberbauer, Natürl. Pflanzenfam. 3(5):410. 1895.

Rhamnus polymorpha (Reissek) Webwebauer, l. c.

Rhamnus polymorpha var. *glabra* (Reissek) "Reissek" (sphalm.) ex. Dusen, Arch. Mus. Nac. Rio Jan. 13:53. 1903.

Rhamnus polymorpha f. *sylvatica* Loefgren ex Dusen, l. c.

Frangula polymorpha var. *latifolia* Chodat & Hassler, Bull. Herb. Boiss., ser. 2, 3:542. 1903.

Rhamnus citrifolia Rusby, Bull. N.Y. Bot. Gard. 4:340. 1907.

Rhamnus pubescens var. *grandifolia* Perkins, Bot. Jahrb. 45:465. 1911.

Frangula pubescens (Ruiz & Pavon) Grubov, Acta Inst. Bot. Acad. Sci. URSS, ser. 1. fasc. 8:273. 1949.

Frangula boliviana (Rusby) Grubov, l. c., p. 275. 1949.

Frangula citrifolia (Rusby) Grubov, l. c., p. 276. 1949.

Frangula nervosa Grubov, Not. Syst. URSS 12:124. 1950.

Frangula peruviana Grubov, Not. Syst. URSS 12:124. 1950.

Frangula peruviana Grubov, Not. Syst. URSS 12:125. 1950.

Arbustos ou pequenas árvores, inermes, ramos e folhas alternos, densamente cobertos por pêlos amarelados ou marrom-amarelados, quando jovens. Caule e ramos diminuindo a pubescência com a idade, pêlos tornando-se esparsos, ramos levemente estriados. Folhas membranáceas e cartáceas, pecioladas, ovado-elípticas, obovado-elípticas, oblongo-elípticas ou elípticas, de 4,0 a 13,5 cm de comprimento e 2,0 a 7,6 cm de largura, base arredondada ou cuneada, ápice acuminado terminando em glândula proeminente, margem serrilhada, serreada ou menos freqüentemente denteada, com pequeno múcron na extremidade de cada dente, levemente revoluta, peniner-vadas; face adaxial quase glabra ou com pêlos esparsos, maior concentração da pilosidade sobre as nervuras imersas no limbo; face abaxial com maior pilosidade, nervura principal e as secundárias proeminentes e densamente pilosas, com 5 a 9 nervuras secundárias em cada lado da principal. Pecíolo piloso (mais que o caule) de 5,0 a 24,0 mm de comprimento, estípulas livres, subuladas, pilosas, ferrugineo-avermelhadas, de 2,0 a 5,0 mm de comprimento, rapi-

damente caducas ou, às vezes, um pouco persistentes. Inflorescência em cimas, dicásios ou fascículos axilares com 5 a 16 flores. Flores monóclinas, pentâmeras, períginas, amarelo-esverdeadas a verde-esbranquiçadas, pedicelo piloso de 2,0 a 6,0 mm de comprimento. Receptáculo floral piloso, com 3,0 a 4,5 mm de comprimento, sépalas deltóides com 1,5 a 2,2 mm de comprimento, medianamente carenadas na face interna e pilosas externamente. Disco nectarífero delgado forrando a base do cálice. Pétalas 5, branco ou branco-esverdeadas ou amareladas, unha curta, cuculadas, obcordadas ou profundamente emarginadas e bilobadas, alternissépalas, pilosas junto à nervura mediana na face dorsal. Estames 5, mais ou menos do tamanho das pétalas ou maior, opositipétalos, antera bilocular, introrsa, deiscência longitudinal. Ovário súpero, tricarpelar, trilocular, triovular, com 1,5 a 2,0 mm de comprimento, globoso, estilete de 1,0 a 1,5 mm de comprimento, trilobado. Fruto drupáceo, vermelho quando imaturo e negro-azulado quando completamente maduro, de forma obovada a esférica, com 4,0 a 6,0 mm de comprimento e 4,5 a 8,0 mm de largura, normalmente glabro, com três núculas, pedúnculo piloso com 3,0 a 10,0 mm de comprimento, base do receptáculo persistente apoiando o fruto. Semente triangular a globosa-achatada, muito oleaginosa, revestida por endocarpo cartilaginoso, resistente, face dorsal convexa e face ventral subangulosa, uma semente por núcula.

Fig.: 01

COMENTÁRIOS

O nome do gênero vem do grego "Rhamnos" e tem sua origem no celta "ram" que significa arbusto. O epíteto específico refere-se à forma quase esférica dos frutos e, a variedade, à pilosidade das folhas e ramos (JOHNSTON & FREITAS SOARES, 1972).

Embora este gênero seja considerado tanto de plantas inermes como armadas, a maior parte delas são inermes. Segundo Johnston (1978) nenhuma das espécies americanas é espinhosa.

Segundo Pio Corrêa (1926) a espécie *R. sphaerosperma* Sw. var. *pubescens* (Reiss.) M.C. Johnston fornece madeira própria para cabos de ferramentas e de instrumentos agrícolas, por ser pouco elástica. É vulgarmente conhecida como cangica ou cangiqueira. Outras espécies de *Rhamnus* apresentam várias utilidades importantes, desde medicinais e industriais até ornamentais.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

O gênero *Rhamnus* é formado por mais de 125 espécies, distribuídas nas regiões temperadas e tropicais do mundo (JOHNSTON, 1978).

As espécies de *Rhamnus* não estão distribuídas de maneira uniforme na América tropical, a maior parte delas estão nas regiões altas do Centro e no Sul do México e a segunda maior concentração está na América Central e nas Grandes Antilhas (JOHNSTON, l.c.). Segundo este autor, além da planície costeira, também a península de Yucatan e a Amazônia são carentes de espécies de *Rhamnus*. A dispersão de *Rhamnus* no continente sul-americano ocorre em forma de um grande arco que vai da Venezuela até o Brasil, interrompendo-o somente no chaco do Paraguai e no extremo sudoeste da Bolívia. O mesmo autor menciona o fato de as plantas deste gênero evitarem as planícies tropicais quentes seja qual for o tipo de vegetação predominante, florestas, campos, savanas ou mesmo chacos, apresentando como hábitat preferido um clima de planalto ou de montanha em áreas com condições de umidade suficiente para manter uma floresta ou, ao menos uma vegetação arbustiva alta.

A espécie *R. sphaerosperma* var. *pubescens* é largamente distribuída no Sul da América Central até a América do Sul com habitat apropriado por volta de 32° S de latitude. Ocorre em florestas ou sobre encostas ensolaradas, em solos rochosos ou cobertos com húmus ou ainda em solos muito úmidos (JOHNSTON, l.c.).

Esta espécie faz parte dos elementos andinos que integram a formação da Araucaria na região sul do Brasil (RAMBO, 1951).

No Rio Grande do Sul a única espécie ocorrente, *R. sphaerosperma* var. *pubescens*, habita várias regiões serranas do estado, sendo higrófito e heliófito é frequentemente encontrada nas orlas de matas ou capões ou pequenas matas campestres e em florestas com araucária ou, com menos frequência, no interior de matas e até em beira de estrada. Geralmente situada em solos bastante úmidos ou arenosos com húmus e até pedregosos (JOHNSTON & FREITAS SOARES, 1972).

Material examinado

Rio Grande do Sul: Faz. Englert p. S. Francisco de Paula, P. Buck SJ, 15.I.1942 (PACA 1821); Bom Jesus, B. Rambo SJ, 15.I.1942 (PACA 8785); Bom Jesus, B. Rambo SJ, 16.I.1942 (PACA 9071); Nova Petrópolis p. Cai, B. Rambo SJ, I.1943 fr. (PACA 11118); Caxias, Ir. Augusto, II.1932, fr. m. (PACA 11847); Vila Oliva p. Caxias, B. Rambo SJ, 4.I.1946, fr. m. (PACA 31039); Tainhas p. S. Francisco de Paula, B. Rambo SJ, 16.II.1946, ster. (PACA 32253); Faz. da Ronda p. Vacaria, B. Rambo SJ, 10.I.1947, fr. subm. (PACA

34934); Serra da Rocinha p. Bom Jesus, B. Rambo SJ, 14.II.1947, ster. (PACA 35299); Cambará p. S. Francisco de Paula, B. Rambo SJ, II.1948, fr. m. (PACA 36362); S. Francisco de Paula, B. Rambo SJ, 18.XII.1949, fr. im. (PACA 44858); Taimbesinho p. S. Francisco de Paula, B. Rambo SJ, 30.I.1950, fr. subm. (PACA 45509); Taimbesinho p. S. Francisco de Paula, B. Rambo SJ, 18.XII.1950, fl. (PACA 49353); Taimbesinho p. S. Francisco de Paula, B. Rambo SJ, 21.II.1951, fr. m. (PACA 50073); Passo do Socorro p. Vacaria, B. Rambo SJ, 28.XII.1951, fr. im. (PACA 51691); Garibaldi, Camargo nº 2251, 29.X.1957, fr. im. (PACA 61827); Taimbé p. S. Francisco de Paula, A. Sehnem SJ, 18.XII.1950, fl. (PACA 50989); Cambará do Sul - Itaimbezinho, W. Voss, 15.II.1983, fr. (PACA 69604); Esmeralda, Est. Ecol. de Esmeralda, S. Miotto nº 812, 5.I.1978 (ICN); Sine loco, sine die, Schultz nº 2057 (ICN); Esmeralda, L. Arzivenco nº 218, 23.XI.1978, fr. (ICN); Esmeralda, L. Arzivenco nº 233, 10.XI.1978, fr. (ICN); Est. Ecol. Aracuri-Esmeralda, J.A. Jarenkow nº 46, 8.XI.1982 (ICN); Est. Ecol. Aracuri-Esmeralda, J.A. Jarenkow nº 4, 14.I.1982 (ICN); Vacaria BR-285, Km 25 p. Lagoa Vermelha, M. Fleig nº 912, 5.I.1978 (ICN); Taimbesinho p. S. Francisco de Paula, B. Rambo SJ nº 49313, 18.XII.1951 (ICN); Canela - Itaimbezinho, M.L. Porto nº 1122, 10.XI.1974 (ICN); S. Francisco de Paula - Floresta Nacional do IBDF, Waechter nº 1813, 29.XII.1980 (HAS); Caxias do Sul - Vila Oliva, M. Sobral nº 59, 9.XII.1979 (HAS); Cabeceira do Rio das Antas p. Bom Jesus, J.C. Lindeman et alii, 4.XII.1971 (HAS 1961); Cambará do Sul - Parque Nacional dos Aparados da Serra, Waechter nº 1800, 27.XII.1980 (HAS 13374).

BIBLIOGRAFIA

- BARROSO, G.M. 1984. *Sistemática de Angiospermas do Brasil*. Gráfica Univ. Fed. Viçosa, Minas Gerais, vol. 2, p.237-239.
- BASTOS, N.R. 1988. Estudos Preliminares da Família Rhamnaceae R. Br. no Rio Grande do Sul. *Pesquisas, Botânica* 39:41-48.
- CANDOLLE, A.P.DE 1825. Rhamnaceae in *Prodromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis*, 2:19-42.
- CORREA, M.P. 1926. *Dicionário das Plantas Uteis do Brasil e das Exóticas Cultivadas*, Minist. da Agricultura, Rio de Janeiro, vol. 2, p. 410-411.
- ESCALANTE, M.G. 1946. Las Rhamnaceas Argentinas. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botanica* 1(3):209-231.
- JOHNSTON, M.C. 1974. Revision of Scutia (Rhamnaceae). *Bulletin of Torrey Botanical Club* 101(2):64-72.

- & FREITAS SOARES, M.A.de 1972. Ramnáceas in Reitz, P.R., *Flora Ilustrada Catarinense* RAMN, p. 1-50.
- & JOHNSTON, L.V.A. 1978. *Rhamnus*, Flora Neotrópica 20: 1-96.
- MARZOCCA, A. & MARTHI, C.E.M. 1951. Ramnaceas. *Las Plantas Cultivadas en la Republica Argentina* 7(120):3-48.
- NOVICKE, J.K. 1971. Rhamnaceae in Woodson, R.E. et alii, Flora of Panama. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 58(3):267-283.
- RAMBO, B. 1951. O Elemento Andino no Pinhal Riograndense. *Anais Botânicos do Herbário "Barbosa Rodrigues"* Nº 3:7-39.
- REISSEK, S. 1861. Rhamnaceae in Martius, *Flora Brasiliensis* 11(1):81-116, tab. 24 f. 9 e 10, tab. 29.

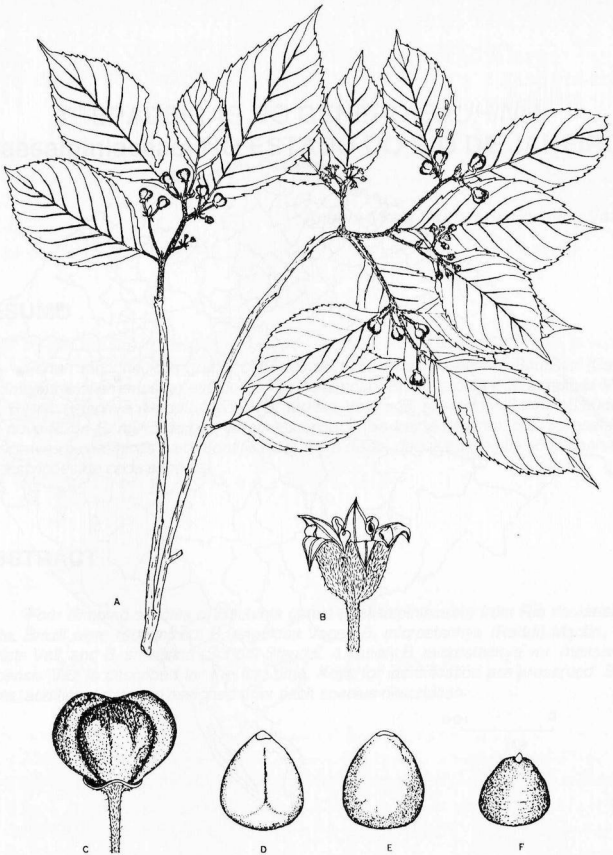


Figura 1 - *Rhamnus sphaerosperma* Swartz var. *pubescens* (Reissek) M. C. Johnston a) Aspecto geral do ramo, b) Detalhe da flor, c) Fruto, d) - e) semente revestida pela testa, lado ventral e lado dorsal, f) semente desprovida da testa.

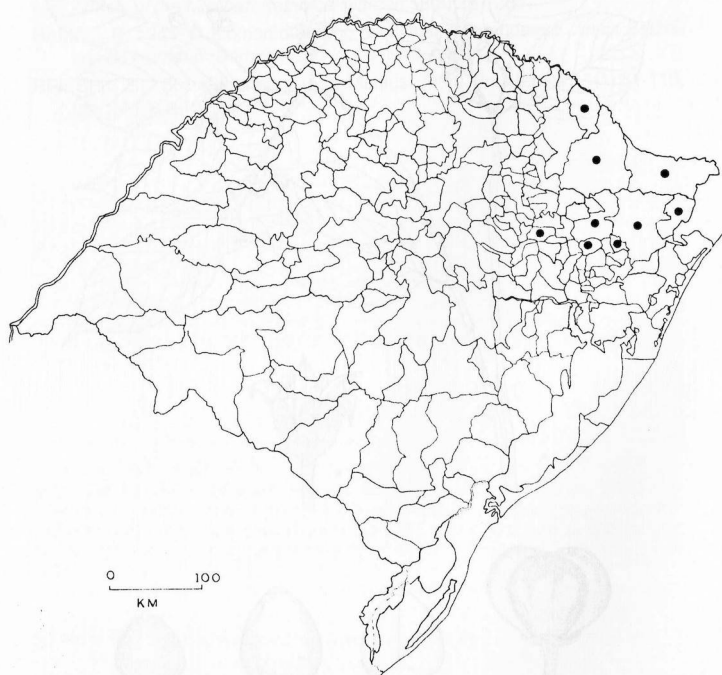


Figura 2 - Distribuição geográfica

● *Rhamus sphaerosperma* Swartz var. *pubescens* (Reissek) M.C. Johnston

TREPADEIRAS DO GÊNERO *BAUHINIA* (Caesalpiniaceae) NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Angela Maria Studart da Fonseca Vaz*

RESUMO

Foram reconhecidas quatro espécies de trepadeiras do gênero *Bauhinia* (Caesalpiniaceae) ocorrentes no estado do Rio de Janeiro, Brasil, a saber: *B. angulosa* Vogel, *B. microstachya* (Raddi) Macbr., *B. radiata* Vell. e *B. smilacina* (Schott) Steudel. Um novo táxon *B. microstachya* var. *massambabensis* Vaz é descrito. São apresentadas as chaves dicotômicas para identificação. Além disso, dados adicionais acompanham as descrições de cada espécie.

ABSTRACT

Four climbing species of *Bauhinia* genus (Caesalpiniaceae) from Rio de Janeiro state, Brazil were recognized: *B. angulosa* Vogel, *B. microstachya* (Raddi) Macbr., *B. radiata* Vell. and *B. smilacina* (Schott) Steudel. A variety *B. microstachya* var. *massambabensis* Vaz is described for the first time. Keys for identification are presented. Besides, additional data are assigned after each species description.

* IBGE/ End. correspondência: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, área de Botânica sistemática, rua Pacheco Leão 915, 22460 - 030, Rio de Janeiro, RJ.

Pesquisas	Botânica	Nº 44	1993	P.95-114
-----------	----------	-------	------	----------

INTRODUÇÃO

Graças ao enriquecimento das coleções de herbário, teve-se a oportunidade de localizar e identificar os cipós do gênero *Bauhinia*, ocorrentes em comunidades florestais do Estado do Rio de Janeiro.

MATERIAL E MÉTODOS

Para o estudo das quatro espécies aqui abordadas foram examinadas as coleções dos seguintes herbários: C, CEPEC, GUA, HB, HRB, IAN, K, MG, P, R, RB, RBR, SP, UB, W: fototipos B, F. K (siglas de acordo com Holmgren & al. 1981). Para as observações dos indivíduos "in loco" visitou-se, determinados locais de ocorrência. As comunidades visitadas foram classificadas quanto às respectivas regiões fitoecológicas, no sistema de classificação da Vegetação brasileira (Ururahy & al. 1983). As plântulas de *B. radiata* foram obtidas por germinação das sementes, em laboratório, sob condições ambientais, em placa de Petri, com papel filtro sobre camada de algodão, umedecido com água destilada; as demais foram coletadas e acondicionadas em sacos de repicagem no próprio local de coleta. Os grãos de pólen de *B. angulosa* e *B. radiata* foram trabalhados em microscopia eletrônica LM e SEM, em Kew, pelo Dr. I. K. Ferguson do Royal Botanic Gardens de Kew, na Inglaterra.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As espécies estudadas são plantas típicas de formações florestais e apresentam o hábito de cipós, integrando a sinusia das lianas. O caule pode ser roliço e reto ou aplanado, quando aplanado apresenta-se ondulado com reentrâncias e saliências características. Um caráter adicional, bom para identificação do gênero no campo é a presença de vestígios dos ramos laterais já definidos, em forma de projeções lenhosas pontiagudas. São os "cipos-escada-de-macaco" ou simplesmente cipós-escada. (figs. 1d).

Plântulas

Há dois grupos de plântulas: 1) Com eófilos e folhas seguintes com forma semelhante às das folhas da planta adulta, como acontece com *B. microstachya* (fig. 2a), *B. radiata* (fig. 2b). 2) Com eófilos e folhas seguintes

apresentando forma diferente das do ramo fértil, como em *B. smilacina* (fig. 2c), *B. angulosa* (fig. 2d).

Chaves para identificação das espécies

1. Espécimes estéreis e/ou plântulas:
2. Gavinhas duplas (ver nos ramos curtos jovens):
 3. Caule claro, só levemente sinuoso; folhas dimórficas, seríceas no dorso; plântulas com caule ereto creme, folhas também seríceas *B. angulosa*
 3. Caule cinzento, subcilíndrico; folhas não dimórficas, glaucescentes no dorso quando adultas *B. radiata*
2. Gavinhas simples:
 4. Caule sinuoso, tipo cipó-escada:
 5. Folhas dimórficas sendo as apicais indivisas, e as de rebroto, bilobadas; plântulas com folhas bilobadas e lobos truncado-divaricados *B. smilacina*
 5. Folhas não dimórficas, bilobadas; plântulas com folhas bilobadas e lobos paralelos ovado-elípticos *B. microstachya* var. *microstachya*
 4. Caule roliço, folhas não dimórficas, bilobadas, floresta de restinga ou restinga; plântula desconhecida *B. microstachya* var. *massambabensis* var. nov.
1. Espécimes férteis:
6. Flores com pétala superior dimórfica, encobrindo o gineceu; ovário com mais de dois óvulos; pólen prolato; legume com deiscência elástica *B. angulosa*
6. Flores com pétalas iguais ou quase iguais; ovário uniovulado, raramente com dois óvulos; pólen esférico ou subesférico; legume samaróide indeiscente 7
7. Cálice truncado 5-nérveo, nervuras ultrapassando os bordos; frutos fusiformes *B. radiata*
7. Cálice subbilabiado a lobado; fruto largamente elítico ou oblongo estreito 8
 8. Fruto elítico; folhas do ramo fértil ovadas, inteiras *B. smilacina*
 8. Fruto oblongo, folhas bilobadas 9
9. Caule ondulado, lobos foliares semioblongos-lanceolados a semi-ovados, acuminados a mais ou menos obtusos; cartáceos, dorsalmente ferrugineo-tomentosa a esparsamente pilosa *B. microstachya* var. *microstachya*

9. Caule cilíndrico, lobos semielíticos, obtusíssimos, subcoriáceos, dorsalmente com pilosidade ferrugínea esparsa e/ou concentrada nas nervuras
*B. microstachya* var. *massambabensis* var. nov.

Descrição das espécies

Bauhinia angulosa Vogel, Linnea 13:312.1839; Benthām in Martius, Fl. Bras. 15(2):207.1870; Barroso, Arq. Jard. Bot. Rio de Janeiro 18:131.1964; Vaz. Rodriguesia 31(51):149.1979.

Figuras: 1c, 2d, 3d-f, 4, 7a, 8.

Arbusto escandente ou liana. Folha inteira ou bilobada 2-14 cm comp. x 2,5-10cm larg., página inferior seríceo-tomentella não ferrugínea, cartácea e coriácea; pecíolo 1,0-6,5cm comp. Inflorescência paniculada; racemos parciais com indumento ferrugíneo-tomentoso; brácteas, 3-6mm comp., mais ou menos lanceoladas e bractéolas obovado-estipuladas a lineares, caducas. Botão floral costado a subalado, coroado por 5 lóbulos elíticos a ovados, às vezes reduzidos e cuspidiformes; flores 18-20cm comp.; cálice 7-12 mm comp. x 7-12mm larg., campanulado, bordos truncados com os lóbulos inseridos a intervalos regulares; pétalas 16-28mm comp. x 3-12mm larg., as laterais e inferiores com lâmina elítica e base unguiculada com apêndices laterais, pétala superior lanceolada com ápice recurvo; anteras ovadas 1,5-2,0mm comp.; ovário sésil, oblongo, viloso-tomentoso, 3-5 ovulado, estilete mais ou menos crasso, estigma oblíquo; legume obovado-oblongo e curtamente estipitado, com valvas lenhosas; embrião 15mm comp. x 10mm larg., radícula subbasal, curtíssima cônica.

Dados adicionais: Pólen com grão prolato, colpo abrangendo 2/3 do comprimento, ornamentação finamente granular, estratificação da exina com estruturas granulares intersticiais (Ferguson & Pearce, 1986), (fig. 8).

Floresce de outubro a fevereiro; frutifica a partir de dezembro. Flores de cor creme ou rosa claro. Ocorre nos morrotes litorâneos da cidade do Rio de Janeiro e nas formações da floresta ombrófila densa das encostas da Serra do Mar, no estado. Ocorre também nas regiões mais secas do Vale do Paraíba. Em formações mais conservadas com dossel fechado os rebrotos são ramificações esparsas e há ocorrência de plântulas jovens nas cercanias da planta mãe. Em florestas secundárias ou perturbadas foram encontrados, além de indivíduos remanescentes da cobertura primitiva, formas arbustivas com vários caules, por rebrotação do caule à altura do solo. Nesse caso todas as folhas se apresentavam bipartidas (figs 3d, 3e, 3f).

No estado do Rio de Janeiro, se encontra o limite setentrional da distribuição e vai em direção ao sul, nos estados de São Paulo, Paraná e Santa Catarina. Para o interior alcança Minas Gerais.

Material selecionado: RIO DE JANEIRO, *Magé*, Paraíso, Centro de Primatologia, A. Fonseca Vaz s/nº, RB; cerca de 3Km de Santo Aleixo, R. Guedes 2063, RB; *Paraty*, Ponta de Trindade, 100msm, H.C. de Lima 352, RB; *Petrópolis*, C. G. Goes & D. Constantino 26, RB; *Rio de Janeiro*, Morro da Urca, A. Fonseca Vaz 279, RB; Corcovado, J. de Saldanha 8636, R; *Teresópolis*, estrada para Campo Limpo, Granja Mafra, A. Fonseca Vaz 491, RB; Parque Nacional da Serra dos Órgãos, caminho para Pedra do Sino, 1550m, G. Martinelli & al. 1855, RB; *Volta Redonda*, Floresta da Cicuta, M.P.M. de Lima & al. 148, RB.

Bauhinia microstachya (Raddi) Macbride, Contr. Gray Herb. 59:22. 1919; Wunderling, Ann. Missouri Bot. Gard. 63:351. 1976; Fortunato, Darwiniana 27(1-4):538-542. 1986. *B. langsdorffiana* Bongard, Mem. Acad. Sci. St. Petersb. ser. 6,4:109.t.1. 1838(1836); Benthham in Martius l.c.204; Barroso, l.c.131.

Figuras 2a, 3a-b, 6, 7c

Arbusto escandente ou liana. Folha sempre bilobada 3,0-10,5 x 1,5-5cm, página inferior com pelos apressos esparsos ou ferrugíneo-tomentosa, cartáceas e subcoriáceas; pecíolo 1,0-4,0cm comp. Inflorescência paniculada com racemos parciais espiciformes, com indumento ferrugíneo-tomentoso; brácteas e bractéolas ca. 1mm comp., caducas. Botão floral globoso, liso, sem nervação aparente, sem lóbulos; flores 7,0-9,0cm comp.; cálice 3,5-6 x 4-6mm, infundibiliforme, com 3-5 lobado; pétalas 5-8 x 2,5-4 mm, subiguais, unguiculadas, sem apêndices laterais; anteras oblongas 2,0-2,5mm comp.; ovário sésil ou curtamente estipitado, ferrugíneo-tomentoso, 1-2 ovulado, estilete crasso, estigma apical dilatado; fruto indeiscente oblongo a elítico estreito, plano-membranáceo ou cartáceo e curtamente estipitado, ferrugíneo; embrião transverso-oblongo 10-14mm larg., eixo hipocótilo-radícula oblíquo central.

Dados adicionais: O pólen desta espécie foi estudado por Barth & Bouzada (1964) e por Ferguson & Pearce (1986). A estrutura anômala do caule deste cipó-escada foi estudada por Schenck (1892), sob o nome de *B. langsdorffiana*.

Esta espécie tem ampla distribuição geográfica desde a América Central, no Panamá, Guatemala e Belize até o norte da Argentina, passando pela Colômbia, Venezuela, Perú, Paraguai e Bolívia. No Brasil, há registro para a região Amazônica, e estados da Bahia, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina, sempre em formações florestais ombrófilas e estacionais, além de capoeiras.

Dados adicionais: Floresce em março, frutifica a partir de abril. Ocorre nas formações de floresta desde o nível do mar até ca. de 1000m, conforme foi observada em Teresópolis e Nova Friburgo. Na orla da mata aparece na forma de arbusto escandente.

Material selecionado: RIO DE JANEIRO, *Campos*, caminho para Lagoa de Cima, R. Marquete 218, RB; *Nova Friburgo*, Macaê de Cima, H. C. de Lima 3526, RB; *Rio de Janeiro*, Serra do Mendanha, H.C. de Lima 78, RB; Parque Nacional da Tijuca, estrada do Redentor, A.P. Duarte 5512, RB; Jacarepaguá, mata do Pau Ferro, A.P. Duarte 4739, RB; *Paraty*, Trindade, estrada de Laranjeiras, R. Marquete 343, RB.

Bauhinia microstachya var. *massambabensis* Vaz nov. var.

Tipo: Brasil. Rio de Janeiro, município de Saquarema, restinga de Massambaba, 18.VI.1987. Mário Gomes 201 & al. (Holótipo RB).

Figura 3c.

A typo haec varietas, caulis cylindricus, lobis foliorum ellipticis obtusis subcoriaceis, lamina inferne fere glabra vel sparse ferruginea, pilis in nervis aggregatis differt.

Dados adicionais: Ocorre em floresta de restinga, sobre cordão arenoso quaternário ou "thicket" lenhoso litorâneo. Ramos sobre dossel arbóreo de cerca de 12m de altura.

Parátipos: *Cabo Frio*, Morro da Gamboa, D. Sucre 1509, RB; *Maricá*, R. Marquete, & al. 128, RB; *Rio de Janeiro*, estrada para Guaratiba, J. Almeida 1409, RB; *Saquarema*, restinga de Ipitangas, A. Fonseca Vaz 476, RB.

Bauhinia radiata vellosa, *Fl. Flum.* 170. 1829 (1825); *Icones* 4:t. 81.1831 (1827). *B. raddiana* Bongard, l.c. 11.t.3; Bentham in Martius l.c. 203.t.52; Barroso, l.c. 130.

Figuras 1a-b, 2b, 5, 7b, 9.

Arbusto escandente ou liana. Folha sempre bilobada 2,5-10,5 x 1,4-5,5cm, página inferior glaucescente, com pelos apressos esparsos, cartáceas a subcoriáceas; pecíolo 1,0-5,5cm comp. Inflorescência paniculada ou com racemos axilares, com indumento ferrugíneo-tomentoso; brácteas e bractéolas ca. 1mm comp., caducas. Botão floral levemente 5-estriado, sem lóbulos; flores 13-20mm comp.; cálice 5-7mm comp., tubuloso-campanulado truncado nos bordos, com ápice das 5 nervuras, excedendo o tubo do cálice; pétalas 12-13mm x 2,5-5,5mm, subiguais, unguiculadas, sem apêndices laterais, com pilosidade na face dorsal; anteras oblongas 2-3mm comp.; ovário curtamente estipitado, aplanado, tomentoso ou pubescente, 1-2 ovulado, estilete não diferenciado, estígma apical dilatado; fruto indeiscente fusiforme, plano-membranáceo ou cartáceo e curtamente estipitado, glabro; embrião transverso-oblongo 11 x 9,5mm larg., eixo hipocótilo-radícula oblíquo, lateral.

Dados adicionais: *B. radiata* apresenta grão de pólen esférico a subesférico, com colpos constituídos por depressões largas, a ornamentação é fina-

mente regulada/perfurada com processos supractais gemados, típico das espécies da seção *Schnella*, estudados por Ferguson & Pearce (l.c.), (fig. 9).

Quando no interior da floresta conservada, no estado do Rio de Janeiro, os indivíduos de *B. radiata* são lianas robustas. As formas de rebrotamento e jovens apresentam hábito arbustivo. A forma das folhas de rebroto são semelhantes às folhas apicais, diferindo na cor rosa do dorso e no tamanho maior. Esta espécie foi encontrada na forma de arbusto raquítico multiramificado, com 1-2m de altura, em vegetação de talude da estrada da Praia Rasa, em Buzios. Nesses indivíduos, com ramos apicais escandentes, as folhas eram menores e mais firmes, os frutos também menores. As diferenças anatômicas referentes ao caule e folhas das formas, arbustiva e lianóide encontram-se em Vieira (1990) e Vieira & Machado (1992). Não sendo encontrada em formações florestais montanas, *B. radiata* prefere o clima quente das baixadas e o das formações submontanas (50-500m altitude) do estado. Ocorre em associação com *B. microstachya*, sendo as duas encontradas até entrelaçadamente, nos morros litorâneos e baixada do município do Rio de Janeiro, Niterói, São Pedro da Aldeia, Cabo Frio, Campos e Macaé.

Germinação: A radícula emerge na altura do hilo, em um período de 15-23 dias, após a coleta e semeadura. O epicótilo seríceo, apresenta-se com 1-4cm de comp. e com 2 eófilos opostos e pilosos. Os cotilédones permanecem dentro da testa, verdes e ligeiramente entreabertos até murcharem caracterizando a germinação do tipo "cryptocotylar" (Duke & Polhill, 1981). Após 50 dias a gema apical situada entre os eófilos começa a se desenvolver dando origem ao caule e posteriormente às folhas alternas com estípulas. A partir da altura de aprox. 80cm a porção apical do caule começou a se alongar e a se inclinar. Das axilas das folhas superiores, as gemas laterais dão início ao desenvolvimento de ramos curtos escandentes com duas gavinhas elásticas no primeiro entrenó de cada ramo (figs. 1, 1a, 1b).

A floração, observada em exemplar cultivado no campus do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, se inicia no final do mês de abril. Cada racemo lateral tem ca. de 30 flores, que desabrocham, sucessivamente da base para o ápice. As flores se abrem, sempre por volta de 9.00 horas e exalam perfume suave. As pétalas são róseas e as duas opostas ao estilete possuem cada uma delas 2 estrias de cor róseo-escuro, que são guias de néctar. Os estames tem anteras róseo-escuro, bem como o ápice dos filetes. O pólen é branco. Após a antese as pétalas se tornam fletidas e no final do dia retornam à posição eretas e permanecem assim até murcharem e caírem. As flores apresentam uma fase masculina logo ao se abrirem, quando as pétalas fletidas expõem seus guias de néctar e o perfume é mais intenso. Nesta fase o néctar extravasa do disco, os visitantes são em maior número e o estigma é opaco não receptivo. Na fase feminina o estigma se torna brilhoso e a flor se prolon-

ga por mais um dia, com as pétalas já na posição ereta. Os racemos floresceram de 18 a 24 dias. Os visitantes observados foram *Apis melífera*, "abelha-cachorro", além das borboletas que apenas roubam o nectar. O desenvolvimento dos frutos se deu no período de 65-70 dias até a maturidade no fim de agosto.

Ocorre desde o estado de Pernambuco até o Rio de Janeiro, adentrando até Minas Gerais na fronteira com o estado da Bahia, já no bioma da Caa-tinga.

Material selecionado: RIO DE JANEIRO: *Araruama*, Praia do Hospício, D. Sucre 11225, RB; *Cabo Frio*, Búzios, talude da estrada para Praia Rasa, D. Araújo 7476, HB, RB; *Macaé*, Carapebus, H. C. de Lima 3081, RB; *Rio de Janeiro*, Riedel s/nº W 6256; Serra da Carioca, A.C. Brade 10692, R; estrada da Vista Chinesa, Victório s/nº, RB; Morro de Dona Marta, A.P. Duarte 5532, RB; Jacarepaguá, Floresta da Covanca, A. P. Duarte 4888, RB; Engenho Novo, J. Almeida s/nº R; Ilha do Governador, G. Pabst s/nº, HB.

Bauhinia smilacina (Schott) Steudel, Nom. Bot. 1:312. 1841; Benth in Martius, l.c. 201; Vaz & Lima, Atas Soc. Bot. Brasil, seção Rio de Janeiro, 3(8):69-75. figs. 1-2, 1986.

Figuras 1d, 2c.

Arbusto escandente ou liana. Folha ovada inteira até bilobada 5,0-12cm comp. x 3,5-9,5cm larg., página inferior rufo-tomentosa a glabrescente, cartácea a subcoriácea; pecíolo 1,0 - 3,0cm comp. Inflorescência paniculada com racemos parciais espiciformes, com indumento ferrugíneo-tomentoso; brácteas e bractéolas ca. 1mm comp., caducas. Botão floral globoso, liso, sem nervação aparente, sem lóbulos; cálice 5 - 6mm comp., infundibuliforme, com 3-4 lobado; pétalas 6-7 x 2-3mm, subiguais, unguiculadas, sem apêndices laterais; anteras oblongas ca. 2,0mm comp.; ovário curtamente estipitado, ferrugíneo-tomentoso, 1-2 ovulado, estilete crasso, estigma apical dilatado; fruto indeiscente elítico a suborbicular, plano-membranáceo ou cartáceo e curtamente estipitado, ferrugíneo; embrião transverso-oblongo 9mm comp. x 15mm larg., eixo hipocótilo-radícula oblíquo.

Dados adicionais: Ocorre em formação de floresta ombrófila densa do estado do Rio de Janeiro e da Bahia. Floresce em fevereiro e tem final de frutificação em outubro.

Em novembro de 1986, foram coletadas 5 plântulas vivas de *B. smilacina* na floresta ombrófila densa do Centro de Primatologia de Paraíso, em Magé. Estas plântulas foram acondicionadas com terra local em sacos plásticos e transplantadas, à sombra na submata da floresta, também de encosta, que margeia o campus do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Após 3 anos,

apenas uma das plantas tinha sobrevivido, e se apresentava com 10cm de comprimento, com 5 folhas, a maior com 4cm comp. x 3,5cm larg., com a mesma altura com que foi plantada, sendo que os primeiros eófilos opostos tinham caído. *B. smilacina* ocorre simpatricamente com *B. angulosa*, no sopé da Serra dos Órgãos e em Volta Redonda. Em locais conservados tem caule aplanado e largo com até 60cm de circunferência na base. Os indivíduos lianóides observados apresentavam folhas férteis ovadas inteiras, enquanto as folhas de rebroto possuíam lobos truncado-divaricados, como as da plântula (fig. 2c) porém com dimensões maiores.

O pólen de *B. smilacina* foi analisado por Ferguson & Pearce (1986).

Material selecionado: RIO DE JANEIRO, sem data Schott 5632 (W, K) (tipo de *B. smilacina*); Magé, Paraíso, Centro de Primatologia, H. C. de Lima 2505, GUA, K, R, RB; idem C.M. Vieira & al. 197, RB; Serra da Estrela, antiga estrada Rio-Petrópolis, M. Gomes 33 & al., RB; *Rio de Janeiro*, Glaziou 2554, P; Volta Redonda, floresta da Cicuta, M. P. M. de Lima 152, RB.

Agradecimentos: Aos curadores dos herbários citados, pelo empréstimo de duplicatas ou acolhimento por ocasião de visita. Ao Dr. J. Fontella-Pereira pelo auxílio na descrição da variedade nova. A. J. G. Caruso, auxiliar de campo pela ajuda na coleta de material botânico. Ao Dr. I. K. Ferguson, do Royal Botanical Gardens, Kew, Inglaterra, pelo tratamento dos grãos de pólen e pelo envio das fotografias aqui publicadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- BARTH, O. M. & BOUZADA, C. P. 1964. Catálogo Sistemático dos pólenes das plantas arbóreas do Brasil Meridional VI. Leguminosae: Caesalpinioideae. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 62: 169-192.
- DUKE, J. & POLHILL, R.M. 1981. Seedlings of Leguminosae, In POLHILL, R. M. & RAVEN, P. H. *Advances in Legume Systematics*. Kew. Crown Copyright v.2:941-949.
- FERGUSON, I. K. & PEARCE, K. J. 1986. Observations on the pollen morphology of the genus *Bauhinia* L. (Leguminosae-Caesalpinioideae) in the neotropics. In: Blackmore, S & Ferguson, I.K. eds, *Pollen and Form and Function* Linn. Soc. Symp. Ser. Acad. Press, London: 283-296.
- HOLMGREN, P. K. & al. 1981. Index Herbariorum. Part. I: Herbaria of the World, Utrecht, Scheltema & Holkema, *Ted (Regnum Vegetabile* 106).
- SCHENCK, H. 1892. Beiträge zur Biologie und Anatomie der Lianen, im Besonderen der Brasilien einheimischen Arten. V.1 - 2. Jena, Verlag von Gustav Fischer.

- URURAHY, J.C. & al. 1983. *Vegetação*. In: Projeto RADAMBRASIL, Levantamentos de Recursos Naturais/Folhas SF. 23/24, Rio de Janeiro. v. 32:553-623.
- VEIRA, C. R. 1990. Contribuição ao conhecimento da Anatomia Ecológica de *Bauhinia radiata* Vell. Tese de Mestrado em Botânica da Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- & MACHADO, R. D. 1992. Superfície foliar de *Bauhinia radiata* Vell. em dois ambientes. *Hoehnea* 1991/2:11-116.

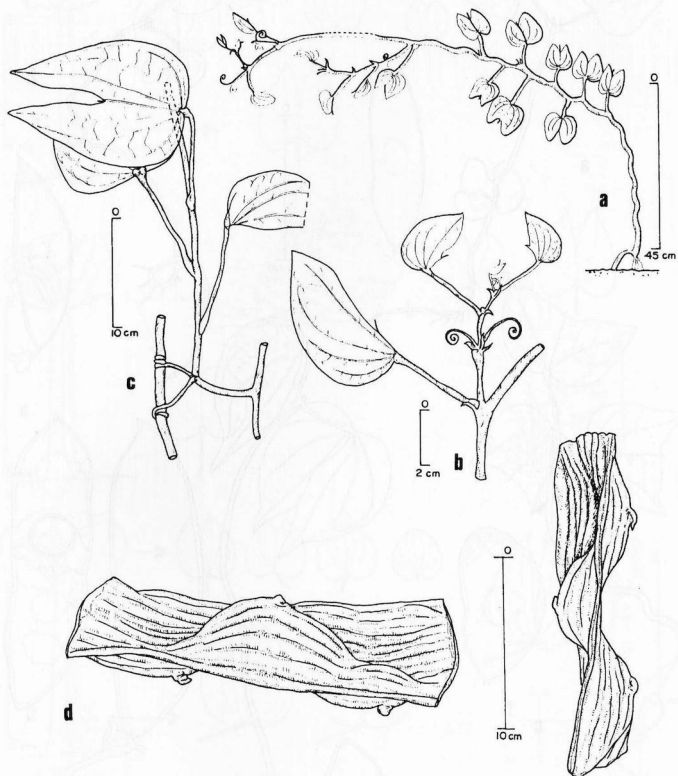


Figura 1 - *B. radiata* - a, indivíduo jovem com emissão dos ramos laterais; b, ramo lateral jovem; *B. angulosa* - c, ramo lateral desenvolvido; *B. smilacina* - d, caule.

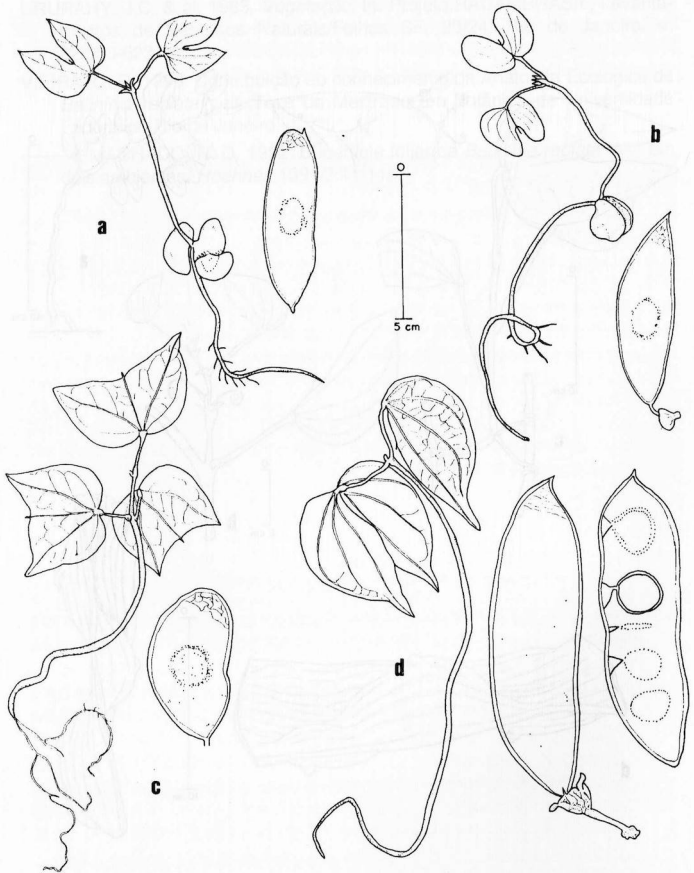


Figura 2 - Frutos e respectivas plântulas: a, *B. microstachya* var. *microstachya*; b, *B. radiata*; c, *B. smilacina*; d, *B. angulosa*.

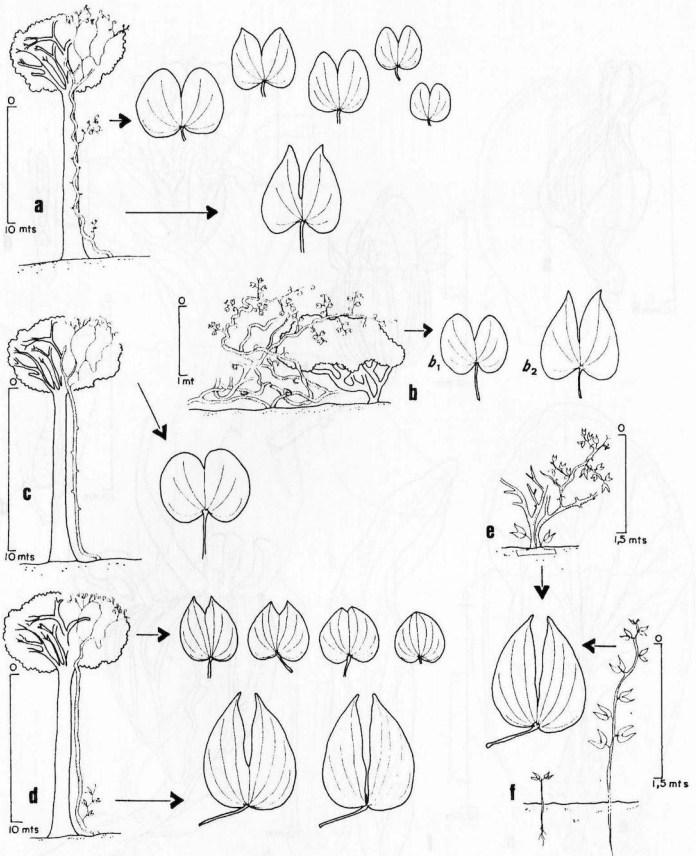


Figura 3 - *B. microstachya* var. *microstachya*: a, variação foliar em indivíduo de floresta ombrófila; b, arbusto escandente, b1, folhas de locais mais abertos e/ou secos, b2, locais mais úmidos e sombrios; *B. microstachya* var. *mas-sambabensis* c, cipó roliço da floresta da restinga; *B. angulosa* - d, cipó com folhas de rebroto e do dossel; - e, forma arbustiva de rebroto; f, indivíduo oriundo de plântula.

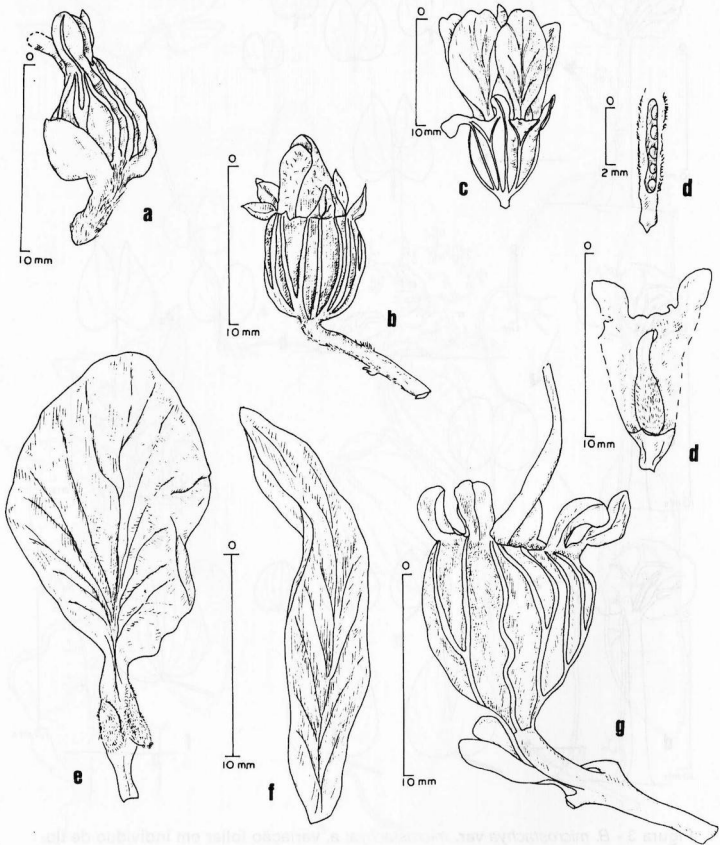


Figura 4 - *B. angulosa*: a, botão floral; b, botão pré-antese; c, flor aberta; d, ovário, hipanto discífero e cálice; e, pétala lateral; f, pétala inferior; g, cálice após a floração.

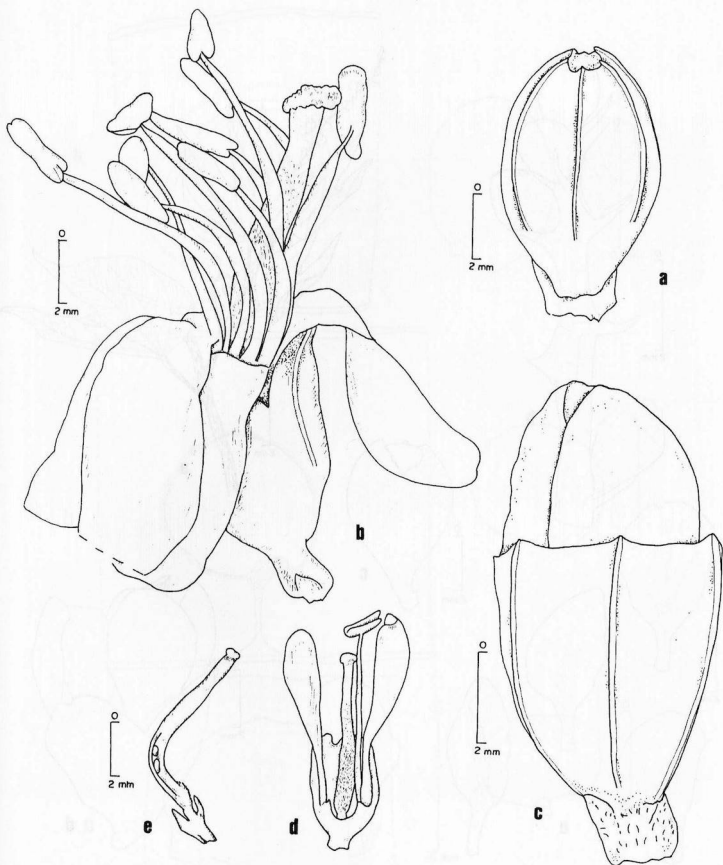


Figura 5 - *B. radiata* - a, botão; b, flor aberta; c, botão floral pré-antese; d, corte longitudinal da flor, observando-se disco, inserção das pétalas e estames; e, ovário em corte longitudinal.

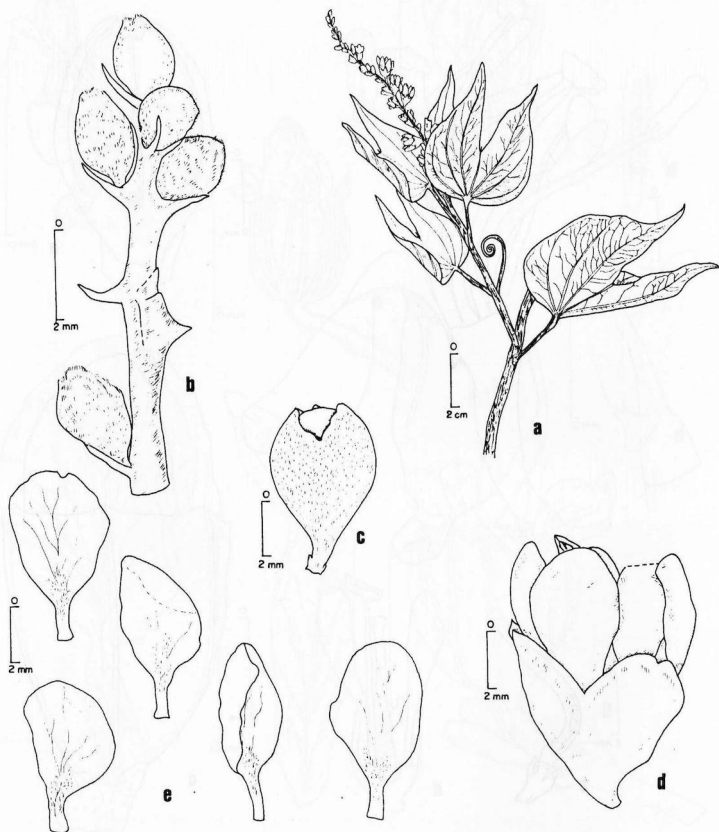


Figura 6 - *B. microstachya* var. *microstachya* - a, ramo florífero, segundo ilustração Bongard (l. c.); b, botões jovens; c, botão pré-antese; d, flor aberta; e, pétalas, face ventral.

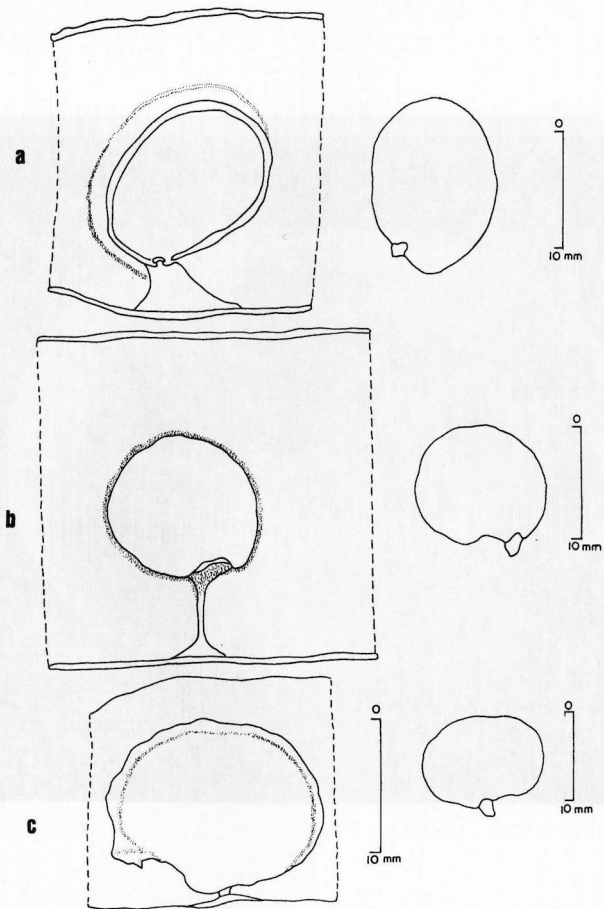


Figura 7 - Detalhe da semente no fruto e embrião: a, *B. angulosa*; b, *B. radiata*; c, *B. microstachya* var. *microstachya*.

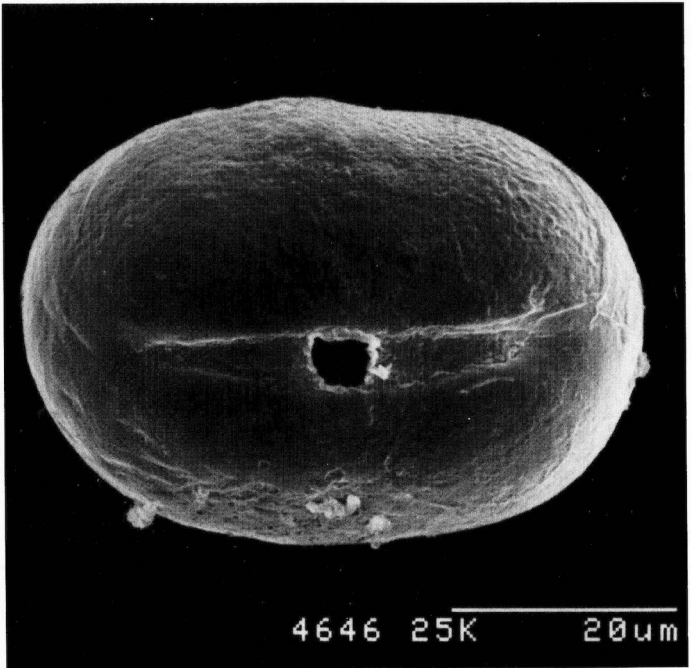


Figura 8 - *B. angulosa* - pólen.

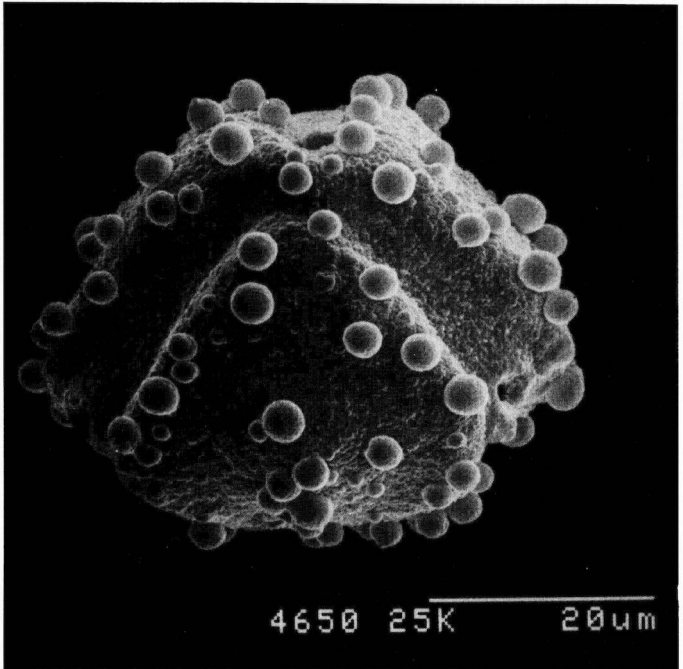


Figura 9 - *B. radiata* - pólen.

ALGUES D'EAU DOUCE DE PORTO ALEGRE, BRÉSIL

I. COMPOSITION FLORISTIQUE

Iara Maria Franceschini*

RESUME

La flore algale de six réservoirs d'eau de Porto Alegre (Brésil) a été analysée entre avril 1986 et janvier 1987. Sur le plan de la composition floristique, les récoltes effectuées dans les stations se sont révélées très riches: 91 à 260 taxons, selon les milieux, ont été recensés, le rio Guaíba s'étant montré le plus riche en nombre d'espèces présentes. Les Chlorophytes sont les plus diversifiées, avec un pourcentage de 60,32% sur l'ensemble d'algues identifiées. Parmi elles, les Zygothécées sont spécialement nombreuses, correspondant à 58,77% du total d'algues vertes et à 35,45% de l'ensemble d'algues répertoriées. Les Euglénophytes (18,25%) et les Cyanophycées (12,96%) sont les groupes les mieux représentés après les Chlorophytes.

ABSTRACT

The algal flora of six freshwater bodies of Porto Alegre (Brazil) was studied from April 1986 to January 1987. The samples revealed a remarkable richness: the number of taxa listed for each of the sampling stations ranged from 91 to 260. The highest number of species was recorded in the Guaíba River. Chlorophyta are the most diversified, corresponding to 60,32% of the taxa. Among the green algae, the Zygothécées are

* Departamento de Botânica - UFRGS
Av. Paulo Gama, s/n
90049-000 Porto Alegre, RS - Brasil .

Pesquisas	Botânica	Nº 44	1993	P.115-160
-----------	----------	-------	------	-----------

especially rich; they comprise 58,77% of the Chlorophyta and 35,45% of the total number of taxa identified. Euglenophyta (18,25%) and Cyanophyceae (12,96%) are the richest groups following Chlorophyta.

RESUMO

A flora algal de seis coleções d'água de Porto Alegre (Brasil) foi analisada entre abril 1986 e janeiro 1987. No que concerne a sua composição florística, as coletas efetuadas nas estações se revelaram muito ricas: 91 a 260 táxons, de acordo com o meio estudado, foram inventariados, o rio Guaíba tendo se mostrado o mais rico em número de espécies presentes. As Chlorophyta representam o grupo mais diversificado, com uma percentagem de 60,32% do total de algas identificadas. Dentre elas, as Zygo-phyceae são especialmente numerosas, correspondendo a 58,77% do total de algas verdes e a 35,45% do conjunto de algas repertoriadas. As Euglenophyta (18,25%) e as Cyanophyceae (12,96%) são os grupos melhor representados depois das Chlorophyta.

MOTS-CLES: algues dulçaquicoles, composition floristique, Porto Alegre, Brésil.

ABSTRACT

The algal flora of six freshwater bodies of Porto Alegre (Brazil) was studied from April 1986 to January 1987. The samples revealed a considerable richness. The number of taxa identified for each of the different stations ranged from 91 to 260. The richest medium was the Guaíba river. Chlorophyta were the most diversified group, corresponding to 60.32% of the total. Among the green algae, the Zygo-phyceae were especially numerous, corresponding to 58.77% of the total of green algae and to 35.45% of the total of identified algae. Euglenophyta (18.25%) and Cyanophyceae (12.96%) were the best represented groups following Chlorophyta.

Departamento de Botânica - UFRGS
Av. Paulo Gama, 481
91500-000 Porto Alegre, RS - Brasil

1987	1986	1985	1984	1983	1982	1981	1980	1979	1978	1977	1976	1975	1974	1973	1972	1971	1970	1969	1968	1967	1966	1965	1964	1963	1962	1961	1960	1959	1958	1957	1956	1955	1954	1953	1952	1951	1950	1949	1948	1947	1946	1945	1944	1943	1942	1941	1940	1939	1938	1937	1936	1935	1934	1933	1932	1931	1930	1929	1928	1927	1926	1925	1924	1923	1922	1921	1920	1919	1918	1917	1916	1915	1914	1913	1912	1911	1910	1909	1908	1907	1906	1905	1904	1903	1902	1901	1900	1899	1898	1897	1896	1895	1894	1893	1892	1891	1890	1889	1888	1887	1886	1885	1884	1883	1882	1881	1880	1879	1878	1877	1876	1875	1874	1873	1872	1871	1870	1869	1868	1867	1866	1865	1864	1863	1862	1861	1860	1859	1858	1857	1856	1855	1854	1853	1852	1851	1850	1849	1848	1847	1846	1845	1844	1843	1842	1841	1840	1839	1838	1837	1836	1835	1834	1833	1832	1831	1830	1829	1828	1827	1826	1825	1824	1823	1822	1821	1820	1819	1818	1817	1816	1815	1814	1813	1812	1811	1810	1809	1808	1807	1806	1805	1804	1803	1802	1801	1800	1799	1798	1797	1796	1795	1794	1793	1792	1791	1790	1789	1788	1787	1786	1785	1784	1783	1782	1781	1780	1779	1778	1777	1776	1775	1774	1773	1772	1771	1770	1769	1768	1767	1766	1765	1764	1763	1762	1761	1760	1759	1758	1757	1756	1755	1754	1753	1752	1751	1750	1749	1748	1747	1746	1745	1744	1743	1742	1741	1740	1739	1738	1737	1736	1735	1734	1733	1732	1731	1730	1729	1728	1727	1726	1725	1724	1723	1722	1721	1720	1719	1718	1717	1716	1715	1714	1713	1712	1711	1710	1709	1708	1707	1706	1705	1704	1703	1702	1701	1700	1699	1698	1697	1696	1695	1694	1693	1692	1691	1690	1689	1688	1687	1686	1685	1684	1683	1682	1681	1680	1679	1678	1677	1676	1675	1674	1673	1672	1671	1670	1669	1668	1667	1666	1665	1664	1663	1662	1661	1660	1659	1658	1657	1656	1655	1654	1653	1652	1651	1650	1649	1648	1647	1646	1645	1644	1643	1642	1641	1640	1639	1638	1637	1636	1635	1634	1633	1632	1631	1630	1629	1628	1627	1626	1625	1624	1623	1622	1621	1620	1619	1618	1617	1616	1615	1614	1613	1612	1611	1610	1609	1608	1607	1606	1605	1604	1603	1602	1601	1600	1599	1598	1597	1596	1595	1594	1593	1592	1591	1590	1589	1588	1587	1586	1585	1584	1583	1582	1581	1580	1579	1578	1577	1576	1575	1574	1573	1572	1571	1570	1569	1568	1567	1566	1565	1564	1563	1562	1561	1560	1559	1558	1557	1556	1555	1554	1553	1552	1551	1550	1549	1548	1547	1546	1545	1544	1543	1542	1541	1540	1539	1538	1537	1536	1535	1534	1533	1532	1531	1530	1529	1528	1527	1526	1525	1524	1523	1522	1521	1520	1519	1518	1517	1516	1515	1514	1513	1512	1511	1510	1509	1508	1507	1506	1505	1504	1503	1502	1501	1500	1499	1498	1497	1496	1495	1494	1493	1492	1491	1490	1489	1488	1487	1486	1485	1484	1483	1482	1481	1480	1479	1478	1477	1476	1475	1474	1473	1472	1471	1470	1469	1468	1467	1466	1465	1464	1463	1462	1461	1460	1459	1458	1457	1456	1455	1454	1453	1452	1451	1450	1449	1448	1447	1446	1445	1444	1443	1442	1441	1440	1439	1438	1437	1436	1435	1434	1433	1432	1431	1430	1429	1428	1427	1426	1425	1424	1423	1422	1421	1420	1419	1418	1417	1416	1415	1414	1413	1412	1411	1410	1409	1408	1407	1406	1405	1404	1403	1402	1401	1400	1399	1398	1397	1396	1395	1394	1393	1392	1391	1390	1389	1388	1387	1386	1385	1384	1383	1382	1381	1380	1379	1378	1377	1376	1375	1374	1373	1372	1371	1370	1369	1368	1367	1366	1365	1364	1363	1362	1361	1360	1359	1358	1357	1356	1355	1354	1353	1352	1351	1350	1349	1348	1347	1346	1345	1344	1343	1342	1341	1340	1339	1338	1337	1336	1335	1334	1333	1332	1331	1330	1329	1328	1327	1326	1325	1324	1323	1322	1321	1320	1319	1318	1317	1316	1315	1314	1313	1312	1311	1310	1309	1308	1307	1306	1305	1304	1303	1302	1301	1300	1299	1298	1297	1296	1295	1294	1293	1292	1291	1290	1289	1288	1287	1286	1285	1284	1283	1282	1281	1280	1279	1278	1277	1276	1275	1274	1273	1272	1271	1270	1269	1268	1267	1266	1265	1264	1263	1262	1261	1260	1259	1258	1257	1256	1255	1254	1253	1252	1251	1250	1249	1248	1247	1246	1245	1244	1243	1242	1241	1240	1239	1238	1237	1236	1235	1234	1233	1232	1231	1230	1229	1228	1227	1226	1225	1224	1223	1222	1221	1220	1219	1218	1217	1216	1215	1214	1213	1212	1211	1210	1209	1208	1207	1206	1205	1204	1203	1202	1201	1200	1199	1198	1197	1196	1195	1194	1193	1192	1191	1190	1189	1188	1187	1186	1185	1184	1183	1182	1181	1180	1179	1178	1177	1176	1175	1174	1173	1172	1171	1170	1169	1168	1167	1166	1165	1164	1163	1162	1161	1160	1159	1158	1157	1156	1155	1154	1153	1152	1151	1150	1149	1148	1147	1146	1145	1144	1143	1142	1141	1140	1139	1138	1137	1136	1135	1134	1133	1132	1131	1130	1129	1128	1127	1126	1125	1124	1123	1122	1121	1120	1119	1118	1117	1116	1115	1114	1113	1112	1111	1110	1109	1108	1107	1106	1105	1104	1103	1102	1101	1100	1099	1098	1097	1096	1095	1094	1093	1092	1091	1090	1089	1088	1087	1086	1085	1084	1083	1082	1081	1080	1079	1078	1077	1076	1075	1074	1073	1072	1071	1070	1069	1068	1067	1066	1065	1064	1063	1062	1061	1060	1059	1058	1057	1056	1055	1054	1053	1052	1051	1050	1049	1048	1047	1046	1045	1044	1043	1042	1041	1040	1039	1038	1037	1036	1035	1034	1033	1032	1031	1030	1029	1028	1027	1026	1025	1024	1023	1022	1021	1020	1019	1018	1017	1016	1015	1014	1013	1012	1011	1010	1009	1008	1007	1006	1005	1004	1003	1002	1001	1000	999	998	997	996	995	994	993	992	991	990	989	988	987	986	985	984	983	982	981	980	979	978	977	976	975	974	973	972	971	970	969	968	967	966	965	964	963	962	961	960	959	958	957	956	955	954	953	952	951	950	949	948	947	946	945	944	943	942	941	940	939	938	937	936	935	934	933	932	931	930	929	928	927	926	925	924	923	922	921	920	919	918	917	916	915	914	913	912	911	910	909	908	907	906	905	904	903	902	901	900	899	898	897	896	895	894	893	892	891	890	889	888	887	886	885	884	883	882	881	880	879	878	877	876	875	874	873	872	871	870	869	868	867	866	865	864	863	862	861	860	859	858	857	856	855	854	853	852	851	850	849	848	847	846	845	844	843	842	841	840	839	838	837	836	835	834	833	832	831	830	829	828	827	826	825	824	823	822	821	820	819	818	817	816	815	814	813	812	811	810	809	808	807	806	805	804	803	802	801	800	799	798	797	796	795	794	793	792	791	790	789	788	787	786	785	784	783	782	781	780	779	778	777	776	775	774	773	772	771	770	769	768	767	766	765	764	763	762	761	760	759	758	757	756	755	754	753	752	751	750	749	748	747	746	745	744	743	742	741	740	739	738	737	736	735	734	733	732	731	730	729	728	727	726	725	724	723	722	721	720	719	718	717	716	715	714	713	712	711	710	709	708	707	706	705	704	703	702	701	700	699	698	697	696	695	694	693	692	691	690	689	688	687	686	685	684	683	682	681	680	679	678	677	676	675	674	673	672	671	670	669	668
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION	118
2. COMPOSITION QUALITATIVE ET VARIATIONS SAISONNIERES DES GROUPES TAXINOMIQUES	118
2.1. Station 1 - ARROIO DILUVIO	118
2.2. Station 2 - LAGO MOINHOS DE VENTO	119
2.3. Station 3 - LAGO AÇORIANOS	120
2.4. Station 4 - RIO GUAIBA	122
2.5. Station 5 - LAGO GAUCHO	123
2.6. Station 6 - LAGO CHINES	124
3. CONCLUSIONS GENERALES	125
4. REMERCIEMENTS	126
5. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	127
FIGURES, TABLEAUX	129

1. INTRODUCTION

L'inventaire systématique du plancton et du périphyton peuplant six plans d'eau à Porto Alegre (fig. 1), ville située à l'extrême sud-est du Brésil, a permis d'en mieux connaître leur flore algale et de suivre l'évolution saisonnière des différents groupes taxinomiques d'avril 1986 à janvier 1987.

A part les Diatomophycées, non comprises dans cette analyse qualitative, les autres groupes systématiques ont été étudiés: Schizophytes (Cyanophycées), Rhodophytes, Euglénophytes, Pyrrophytes, Chrysophycées, Xanthophycées et Chlorophytes.

Pour le classement des genres, nous avons adopté l'ordre donné par les ouvrages de BOURRELLY (1972; 1981; 1985; 1988). Plusieurs autres ouvrages ont été également consultés pour la détermination des espèces, variétés et formes. Les plus utilisés sont cités par FRANCESCHINI (1992) et FRANCESCHINI & COUTE (1991; 1992).

L'étude taxinomique, la localisation géographique de la ville et des stations de récolte, les méthodes employées ainsi que les caractéristiques physiques et chimiques des milieux étudiés ont été précédemment décrites (FRANCESCHINI, 1992).

2. COMPOSITION QUALITATIVE ET VARIATIONS SAISONNIERES DES GROUPES TAXINOMIQUES

Les résultats concernant la flore algale de chaque station de récolte sont présentés ici.

2.1. Station 1 - ARROIO DILUVIO

91 taxons ont été répertoriés dans cette station, répartis comme suit:

- 14 SCHIZOPHYTES (CYANOPHYCEES)
- 24 EUGLENOPHYTES
- 1 PYRRHOPHYTE
- 6 CHRYSOPHYCEES
- 1 XANTHOPHYCEE
- 45 CHLOROPHYTES

Les algues vertes sont les plus représentées, correspondant à 49,45% du total des taxons déterminés. Elles sont suivies par les Euglénophytes, dont le pourcentage est de 26,37%.

Les Cyanophycées représentent, à leur tour, 15,38% de l'ensemble d'algues identifiées et les Chrysophycées, 6,59%.

Les Xanthophycées et les Pyrrophytes ont des pourcentages très faibles par rapport aux autres groupes taxinomiques cités ci-dessus: 1,10% chacun (fig. 2).

Parmi les Chlorophytes, les Zygothécées dominent en nombre de taxons avec 35, soit un pourcentage de 77,78% pour l'ensemble de l'embranchement et 38,46% de l'ensemble d'algues répertoriées.

Enfin, pour les Cyanophycées, la famille des Oscillatoriacées est nettement la plus riche avec 13 taxons, soit 92,86% de l'ensemble de la classe.

L'évolution saisonnière du nombre de taxons par groupe systématique dans la station est représentée par la figure 3.

Les Chlorophytes présentent une richesse plus grande en décembre (fin du printemps) avec 33 taxons, la plus faible étant signalée par contre en juin (début de l'hiver) avec 18 taxons. La même variation est observée pour les Euglénophytes qui sont représentées par un maximum de 20 taxons en décembre, et par un minimum de 8 en juin.

Les Cyanophycées, au contraire, sont plus diversifiées en juin avec 10 taxons et moins en décembre et en janvier (été): 5 taxons.

Les Chrysophycées atteignent leur maximum en octobre (printemps), avec 4 taxons identifiés. Les Xanthophycées n'ont été trouvées qu'en décembre et sont représentées uniquement par *Characiopsis longipes*. Pour les Pyrrophytes, *Peridiniopsis oculata* est la seule espèce observée de juin à octobre et, ensuite, en janvier (tab. 1).

2.2. Station 2 - LAGO MOINHOS DE VENTO

Le total de taxons identifiés dans ce lac est de 145, répartis comme suit:

- 26 SCHIZOPHYTES (CYANOPHYCEES)
- 1 RHODOPHYTE
- 27 EUGLENOPHYTES
- 3 PYRRHOPHYTES
- 3 CHRYSOPHYCEES
- 6 XANTHOPHYCEES
- 79 CHLOROPHYTES

Les Chlorophytes dominent par rapport aux autres groupes, représentant 54,48% de l'ensemble d'algues répertoriées. Les Euglénophytes et les Cyanophycées viennent ensuite avec des pourcentages respectifs de 18,62% et 17,93% par rapport au total.

Les Xanthophycées sont moins représentées du point de vue taxinomique, avec 4,14%. Elles sont suivies des Chrysophycées et des Pyrrhophytes avec 2,07% chacune, et des Rhodophytes avec seulement 0,69%. **Compsopogon** sp. en est le seul taxon observé (fig. 4).

Les Chlorococcales et les Zygothécées sont les plus diversifiées parmi les Chlorophytes, chacun de ces deux groupes comprenant 32 taxons, ce qui correspond à 40,51% de l'ensemble des algues vertes.

Les Cyanophycées sont représentées surtout par les Oscillatoriacées avec 18 taxons, soit 69,23% du total des algues bleues identifiées.

L'évolution de chaque groupe, au cours de l'année d'étude, est illustrée par la figure 5. Ainsi, on peut constater une augmentation du nombre de taxons des Chlorophytes durant les mois les plus chauds de l'année: 45 en décembre et 47 en janvier. Par contre, le nombre le plus faible a été observé en avril avec seulement 19 taxons répertoriés.

Les Cyanophycées présentent une plus grande richesse en juin avec 19 taxons et en décembre (18 taxons), alors que le nombre le plus faible a été signalé en avril et en janvier avec 9 taxons au cours de chacun de ces deux mois.

Un maximum de 17 taxons d'Euglénophytes a été dénombré en octobre et en janvier, tandis qu'un minimum de 9 taxons l'a été en avril.

La diversité des Xanthophycées est la plus forte en décembre et en janvier avec 5 taxons au cours de chacun de ces deux mois; par contre, en avril, **Isthmochloron variabilis** est la seule espèce trouvée dans cette station.

Les Chrysophycées sont présentes avec un maximum de 3 taxons au mois d'août; elles n'ont pas été observées dans ce lac ni en avril ni en janvier.

Les Pyrrhophytes n'ont été trouvées qu'en décembre et en janvier.

Compsopogon sp., la seule Rhodophycée signalée au cours de l'ensemble de cette étude, est présente dans cette station dans tous les prélèvements au cours de l'année (tab. 2).

2.3. Station 3 - LAGO AÇORIANOS

Le total de taxons répertoriés pour ce lac est de 116, distribués parmi les groupes taxinomiques suivants:

- 22 SCHIZOPHYTES (CYANOPHYCEES)
- 17 EUGLENOPHYTES
- 1 PYRRHOPHYTE
- 3 CHRYSOPHYCEES
- 1 XANTHOPHYCEE
- 72 CHLOROPHYTES

Les Chlorophytes sont les plus riches en nombre de taxons, représentant 62,07% de l'ensemble d'algues déterminées. Les Cyanophycées viennent ensuite avec 18,97% et les Euglénophytes avec 14,66%.

Les Chrysophycées, les Xanthophycées et les Pyrrophytes sont les groupes taxinomiques les moins diversifiés, le premier ne représentant que 2,59% du total d'algues identifiées et les deux autres seulement 0,86% (fig. 6).

Pour les Chlorophytes, les Chlorococcales sont les plus riches du point de vue taxinomique avec 34 taxons, correspondant ainsi à 47,22% de l'ensemble de l'embranchement; elles sont suivies par les Zygothrixales avec 23 taxons, soit 31,94% du total d'algues vertes répertoriées.

Les Oscillatoriacées sont les plus diversifiées parmi les Cyanophycées. En effet, 17 taxons ont été signalés, ce qui correspond à 77,27% du total d'algues bleues.

L'évolution de ces groupes d'algues dans les prélèvements au cours de l'année d'étude est présentée sur la figure 7.

Les Chlorophytes sont plus diversifiées à l'automne avec un maximum de 41 taxons en avril; en décembre, elles atteignent leur nombre minimum avec 34 taxons.

La diversité maximale des Cyanophycées est atteinte en octobre avec 15 taxons identifiés, alors que la plus faible l'est en avril avec seulement 8 taxons.

Un maximum de 7 taxons d'Euglénophytes est observé en août, en décembre et en janvier, alors qu'un minimum de 4 est signalé en juin et en octobre.

Les Chrysophycées, pour leur part, ont été trouvées en avril et en août seulement, avec 2 taxons à la fois; l'unique espèce de Xanthophycée répertoriée dans cette station, **Characiopsis minor**, n'a été observée qu'aux mois d'août et d'octobre.

Peridiniopsis oculata, la seule espèce de Pyrrophytes signalée dans ce lac, est présente aux mois d'août, décembre et janvier (tab. 3).

2.4. Station 4 - RIO GUAIBA

Cette station, la plus riche des six inventoriées, en nombre d'espèces, variétés et formes d'algues identifiées, présente un total de 260 taxons répartis de la façon suivante:

24	SCHIZOPHYTES (CYANOPHYCEES)
55	EUGLENOPHYTES
3	PYRRHOPHYTES
12	CHRY SOPHYCEES
3	XANTHOPHYCEES
163	CHLOROPHYTES

L'embranchement des Chlorophytes est, de loin, le plus diversifié, représentant 62,69% du total d'algues répertoriées. Les Euglénophytes viennent ensuite, avec un pourcentage de 21,15%, suivies par les Cyanophycées, avec 9,23% de l'ensemble de taxons identifiés.

Les groupes les moins diversifiés sont les Chrysophycées avec 4,62%, les Xanthophycées et les Pyrrophytes, avec seulement 1,15% chacun (fig. 8).

Parmi les Chlorophytes, les Zygothécées présentent la plus grande richesse avec 103 taxons, soit 63,19% du total d'algues vertes. Viennent ensuite les Chlorococcales avec 47 taxons, soit 28,83% de l'ensemble des algues vertes.

Un nombre relativement important d'espèces, variétés et formes d'algues appartenant aux genres **Strombomonas** et **Trachelomonas** a été observé dans cette station, ce qui place les Euglénophytes en deuxième position pour le nombre de taxons répertoriés.

Les Cyanophycées, pour leur part, sont représentées surtout par les Oscillatoriacées qui, avec 15 taxons, atteignent le pourcentage de 62,5% de l'ensemble des algues bleues.

L'évolution temporelle de chacun de ces groupes taxinomiques est illustrée sur la figure 9. On remarque que les Chlorophytes atteignent leur maximum en décembre, avec 97 taxons déterminés et leur minimum (56 taxons) en juin.

La plus forte richesse en Euglénophytes est signalée en janvier avec 31 taxons, tandis que le chiffre le plus faible est atteint en juin, avec 22 taxons.

Les Cyanophycées sont le plus diversifiées en avril, avec 14 taxons et le moins en août, avec 7 taxons.

Pour les Chrysophycées, un maximum de 10 taxons est enregistré en octobre et un minimum de 3 en janvier.

Les Xanthophycées, très peu diversifiées, sont représentées par deux espèces en décembre et par un unique taxon d'avril à août et en janvier; elles n'ont pas été observées à cette station en octobre.

Les Pyrrophytes sont aussi très peu diversifiées, mais présentes durant toute l'année d'étude; un maximum de 3 taxons a été signalé en janvier (tab. 4).

2.5. Station 5 - LAGO GAUCHO

108 taxons ont été répertoriés dans ce lac. Ils se répartissent comme suit:

- 19 SCHIZOPHYTES (CYANOPHYCEES)
- 11 EUGLENOPHYTES
- 2 PYRRHOPHYTES
- 9 CHRYSOPHYCEES
- 67 CHLOROPHYTES

La figure 10 montre que les Chlorophytes sont prédominantes par rapport aux autres groupes systématiques, représentant 62,04% du total d'algues déterminées. Ensuite, viennent les Cyanophycées avec un pourcentage de 17,59%, et les Euglénophytes avec 10,19%. On trouve après les Chrysophycées, avec un pourcentage de 8,33%. Elles sont suivies des Pyrrophytes qui, avec 1,85%, représentent donc le groupe le moins diversifié.

Les Chlorococcales sont les plus riches parmi les Chlorophytes, avec 32 taxons identifiés, ce qui correspond à 47,76% de l'ensemble des algues vertes; viennent après les Zygothécées, avec 22 taxons, soit un pourcentage de 32,84% de l'ensemble des Chlorophytes.

Pour leur part, les Cyanophycées sont représentées principalement par les Oscillatoriacees, dont les 14 taxons déterminés correspondent à 73,68% du total d'algues bleues signalées dans cette station.

Durant l'année d'étude, les Chlorophytes atteignent leur plus forte richesse en octobre, avec 37 taxons. Leur nombre le plus faible est, par contre, signalé en avril avec 23 taxons observés.

Les Cyanophycées sont le plus diversifiées en juin, avec un maximum de 14 espèces, et le moins en avril avec 9 espèces répertoriées.

Pour les Euglénophytes, un maximum de 7 taxons correspond aux mois d'août et octobre. Par contre, le minimum est observé en janvier, avec 2 taxons seulement.

Les Chrysophycées sont présentes en cette station de juin à janvier et absentes en avril; leur plus forte diversité est enregistrée en août avec 7 taxons répertoriés.

Les Pyrrophytes, groupe le moins diversifié, n'ont été signalées qu'en avril, octobre et décembre (fig. 11; tab. 5).

2.6. Station 6 - LAGO CHINES

Sur l'ensemble des prélèvements effectués dans ce lac, 179 taxons ont été déterminés. Ils se distribuent de la façon suivante:

- 28 SCHIZOPHYTES (CYANOPHYCEES)
- 26 EUGLENOPHYTES
- 3 PYRRHOPHYTES
- 12 CHRYSOPHYCEES
- 3 XANTHOPHYCEES
- 107 CHLOROPHYTES

Les Chlorophytes représentent 59,78% des algues répertoriées, constituant ainsi le groupe le plus riche en taxons. Les Cyanophycées arrivent en deuxième position avec 15,64%, et les Euglénophytes en troisième avec 14,53%.

Les Chrysophycées, moins diversifiées, atteignent un pourcentage de 6,70%. Les Xanthophycées et les Pyrrophytes étant les deux groupes taxinomiques les moins riches en espèces, correspondent, chacun, à 1,68% du total d'algues déterminées (fig. 12).

Pour les Chlorophytes, les Zygothécées sont les plus riches en taxons identifiés avec le chiffre de 53, correspondant donc à 49,53% de l'ensemble des algues vertes; les Chlorococcales viennent ensuite avec 34 taxons, soit un pourcentage de 31,78% du total de l'embranchement.

Les Oscillatoriacées sont les plus représentées parmi les Cyanophycées avec 18 espèces, ce qui équivaut à un pourcentage de 64,28% par rapport à l'ensemble des algues bleues.

L'évolution saisonnière de chacun de ces groupes systématiques dans cette station est illustrée par la figure 13.

Le nombre de taxons de Chlorophytes le plus élevé est observé en décembre avec 68, alors que le plus faible est signalé en juin avec 43 taxons.

Les Cyanophycées sont le plus diversifiées en avril avec 21 espèces répertoriées, et le moins en octobre où 7 espèces ont été signalées dans ce lac.

Un maximum de 18 taxons appartenant aux Euglénophytes a été observé aux mois de juin, octobre et décembre, alors qu'un minimum de 10 a été enregistré en août.

Les Chrysophycées montrent un maximum de 8 taxons en octobre et un minimum de 2 étant signalé en avril.

Les Xanthophycées, assez peu diversifiées, sont présentes de juin à janvier, et absentes en avril.

Enfin, les Pyrrophytes, également peu diversifiées, sont présentes dans cette station durant toute l'année d'études; un maximum de 3 taxons appartenant à cet embranchement apparaît en décembre (tab. 6).

Le nombre et le pourcentage de taxons par groupe systématique, pour chacune des six stations de récolte, sont reportés dans le tableau 7.

3. CONCLUSIONS GENERALES

L'étude floristique des différents milieux prospectés a révélé une flore algale qualitativement très riche. 378 taxons ont pu être identifiés (les Diatomophycées exclues), répartis de la façon suivante:

- 49 SCHIZOPHYTES (CYANOPHYCEES)
- 1 RHODOPHYTE
- 69 EUGLENOPHYTES
- 3 PYRRHOPHYTES
- 19 CHRYSOPHYCEES
- 9 XANTHOPHYCEES
- 228 CHLOROPHYCEES (dont 68 EUCHLOROPHYCEES,
26 ULOTRICHOPHYCEES, 134 ZYGOPHYCEES)

Les six stations étudiées présentent une flore algale constituée, de façon générale, d'une grande richesse de Chlorophytes, représentant un pourcentage de 60,32% de la totalité des algues répertoriées. La diversité en espèces, variétés et formes pour les algues vertes est fondée principalement sur les représentants de la Classe des Zygophycées, spécialement sur ceux qui appar-

tiennent à la famille des Desmidiacées, dont les **Cosmarium** (32), les **Staurastrum** (31) et les **Closterium** (24) sont les plus riches du point de vue taxinomique. Les Zygothécées, avec 134 taxons, correspondent ainsi à 58,77% de l'ensemble des algues vertes identifiées et à 35,45% du total des algues répertoriées. Elles sont suivies par l'ordre des Chlorococcales (Classe Euclorophyceae) avec 63 taxons, représentant alors 27,63% de l'ensemble des Chlorophytes et 16,67% du total des algues inventoriées; dans ce groupe, le genre **Scenedesmus** est le plus riche en espèces, variétés et formes (25).

Un nombre très élevé de taxons (69) appartenant aux Euglénophytes a été observé au cours des prélèvements, ce qui correspond à un pourcentage de 18,25% par rapport au total des algues répertoriées. Parmi ceux-ci, les **Trachelomonas** sont les plus riches en espèces, variétés et formes (30); ils sont suivis par les **Phacus** et les **Strombomonas**, avec 12 taxons chacun. Malgré l'impossibilité d'identification de plusieurs formes métaboliques du genre **Euglena** présentes dans nos préparations, les Euglénophytes représentent le deuxième embranchement le plus riche en nombre de taxons.

Pour les Cyanophycées, les représentants de la famille des Oscillatoriacées, surtout ceux appartenant aux genres **Lyngbya** et **Oscillatoria**, sont les plus nombreux; 26 espèces de **Lyngbya** (12) et d'**Oscillatoria** (14) ont été déterminées, ce qui représente un pourcentage de 57,14% sur l'ensemble des algues bleues.

Dix-neuf taxons de Chrysophycées ont été enregistrés au cours de cette analyse, correspondant donc à 5,03% du total des algues répertoriées.

Enfin, les Xanthophycées avec 9 espèces (2,38% de la microflore algale totale), les Pyrrophytes avec 3 taxons (soit 0,79% du total) ainsi que les Rhodophytes avec un seul taxon (0,26% du total algal) sont les groupes les moins riches du point de vue taxinomique (fig. 14).

La flore algale des milieux étudiés, ainsi que la présence des taxons dans les prélèvements du phytoplancton et du périphyton effectués à chaque station de récolte, figurent dans le tableau 8.

4. REMERCIEMENTS

L'auteur remercie vivement MM. le Professeur Pierre BOURRELLY et le Docteur Alain COUTE, du Laboratoire de Cryptogamie du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, pour leur orientation lors de la réalisation de cette étude.

5. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BOURRELLY P., 1972 - Les algues d'eau douce. Initiation à la systématique. Tome I: Les algues vertes. 2è. éd., Paris, N. Boubée, 572 p.
- BOURRELLY P., 1981 - Les algues d'eau douce. Initiation à la systématique. Tome II: Les algues jaunes et brunes. 2è. éd., Paris, N. Boubée, 517 p.
- BOURRELLY P., 1985 - Les algues d'eau douce. Initiation à la systématique. Tome III: Les algues bleues et rouges. 2è. éd., Paris, N. Boubée, 606 p.
- BOURRELLY P., 1988 - Les algues d'eau douce. Initiation à la systématique. Tome I: Compléments algues vertes à la 1re., 2è. et 3è. éd., Paris, N. Boubée, 182 p.
- FRANCESCHINI I.M. & COUTE A., 1991 - Quelques Chrysophycées (Algae, Chromophyta) à écailles siliceuses de l'extrême sud-est du Brésil. **Arch. Hydrobiol., Algal. Stud.** 62, Suppl. 89: 31-45.
- FRANCESCHINI I.M., 1992 - Algues d'eau douce de Porto Alegre, Brésil (les Diatomophycées exclues). **Bibliotheca Phycologica** 92, 127 p.
- FRANCESCHINI I.M. & COUTE A., 1992 - A propos de trois nouvelles Chlorophytes provenant de Porto Alegre (Brésil). **Cryptogamie, Algal.** 13 (4): 273-280.

FIGURES, TABLEAUX

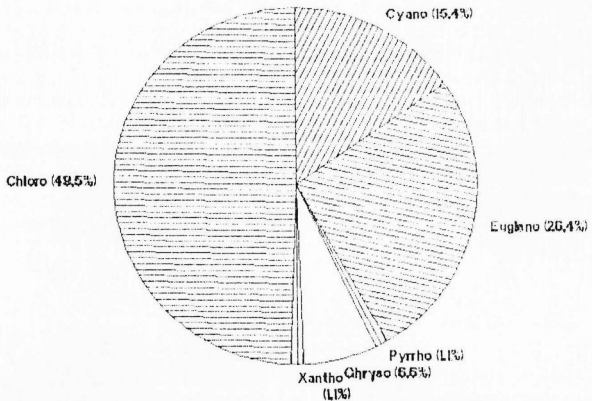


Figure 2: Répartition par groupe systématique de l'ensemble des algues répertoriées à l'ARROIO DILUVIO.

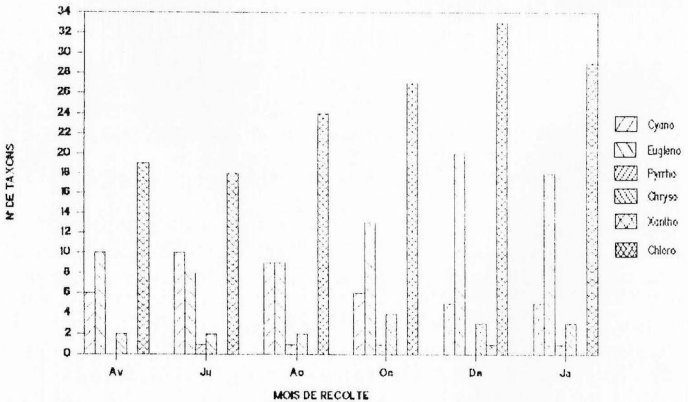


Figure 3: Evolution saisonnière de chaque groupe systématique à l'ARROIO DILUVIO d'avril 1986 à janvier 1987.



Figure 1: Vues générales de chacune des six stations de récolte - 1. ARROIO DI-LUVIO; 2. LAGO MOINHOS DE VENTO; 3. LAGO AÇORIANOS; 4. RIO GUAIBA; 5. LAGO GAUCHO; 6. LAGO CHINES.

PRELEVEMENTS →		AVRIL	JUIN	AOUT	OCTO.	DECE.	JANV.
EMBRANCHEMENTS	CLASSES						
SCHIZOPHYTA		6 16,22%	10 25,64%	9 20,00%	6 11,76%	5 8,06%	5 8,93%
RHODOPHYTA		0 0,00%	0 0,00%	0 0,00%	0 0,00%	0 0,00%	0 0,00%
EUGLENOPHYTA		10 27,03%	8 20,51%	9 20,00%	13 25,49%	20 32,26%	18 32,14%
PYRRHOPHYTA		0 0,00%	1 2,56%	1 2,22%	1 1,96%	0 0,00%	1 1,79%
CHROMOPHYTA	CHRYSTOPHYCEAE	2 5,41%	2 5,13%	2 4,44%	4 7,84%	3 4,84%	3 5,36%
	XANTHOPHYCEAE	0 0,00%	0 0,00%	0 0,00%	0 0,00%	1 1,61%	0 0,00%
CHLOROPHYTA		19 51,35%	18 46,15%	24 53,33%	27 52,94%	33 53,23%	29 51,79%
NOMBRE TOTAL DE TAXONS		37	39	45	51	62	56

Détail pour les CHLOROPHYTA:

PRELEVEMENTS →		AVRIL	JUIN	AOUT	OCTO.	DECE.	JANV.
CLASSES	Ordre						
EUCHLOROPHYCEAE		1 5,26%	2 11,11%	2 8,33%	1 3,70%	2 6,06%	2 6,90%
	Chlorococcales	1 5,26%	2 11,11%	1 4,17%	0 0,00%	1 3,03%	1 3,45%
	Non Chlorococcales	0 0,00%	0 0,00%	1 4,17%	1 3,70%	1 3,03%	1 3,45%
ULOTHIRICOPHYCEAE		1 5,26%	1 5,56%	2 8,33%	3 11,11%	2 6,06%	1 3,45%
ZYGOPHYCEAE		17 89,47%	15 83,33%	20 83,33%	23 85,19%	29 87,88%	26 89,66%
ENSEMBLE DES CHLOROPHYTA		19	18	24	27	33	29
% SUR LE TOTAL DES ALGUES		51,35%	46,15%	53,33%	52,94%	53,23%	51,79%

Tableau 1: Nombre et pourcentage de taxons para groupe systématique pour chaque prélèvement effectué à la station 1: ARROIO DILUVIO.

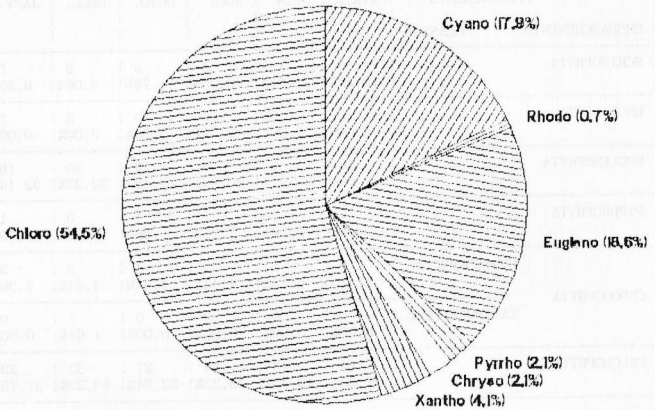


Figure 4: Répartition par groupe systématique de l'ensemble des algues répertoriées au LAGO MOINHOS DE VENTO.

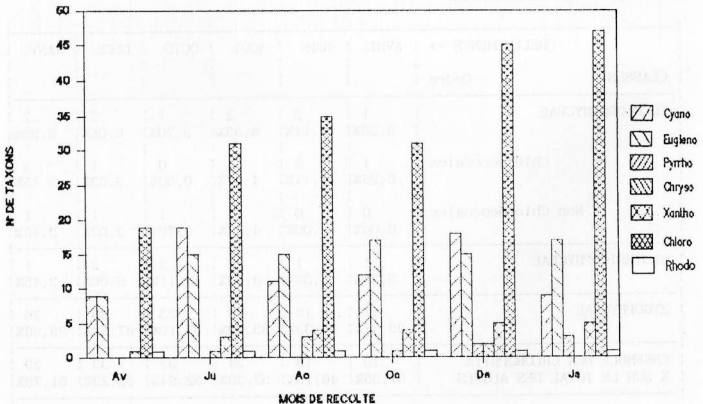


Figure 5: Evolution saisonnière de chaque groupe systématique au LAGO MOINHOS DE VENTO d'avril 1986 à janvier 1987.

PRELEVEMENTS ->		AVRIL	JUIN	AOUT	OCTO.	DECE.	JANV.
EMBRANCHEMENTS	CLASSES						
SCHIZOPHYTA		9 23,08%	19 27,14%	11 15,94%	12 18,18%	18 20,45%	9 10,98%
RHODOPHYTA		1 2,56%	1 1,43%	1 1,45%	1 1,52%	1 1,14%	1 1,22%
EUGLENOPHYTA		9 23,08%	15 21,43%	15 21,74%	17 25,76%	15 17,05%	17 20,73%
PYRRHOPHYTA		0 0,00%	0 0,00%	0 0,00%	0 0,00%	2 2,27%	3 3,66%
CHROMOPHYTA	CHRYSTOPHYCEAE	0 0,00%	1 1,43%	3 4,35%	1 1,52%	2 2,27%	0 0,00%
	XANTHOPHYCEAE	1 2,56%	3 4,29%	4 5,80%	4 6,06%	5 5,68%	5 6,10%
CHLOROPHYTA		19 48,72%	31 44,29%	35 50,72%	31 46,97%	45 51,14%	47 57,32%
NOMBRE TOTAL DE TAXONS		39	70	69	66	88	82

Détail pour les CHLOROPHYTA:

PRELEVEMENTS ->		AVRIL	JUIN	AOUT	OCTO.	DECE.	JANV.
CLASSES	Ordre						
EUCHLOROPHYCEAE		8 42,11%	14 45,16%	16 45,71%	17 54,84%	26 57,78%	21 44,68%
Chlorococcales		8 42,11%	13 41,94%	15 42,86%	16 51,61%	25 55,56%	20 42,55%
	Non Chlorococcales	0 0,00%	1 3,23%	1 2,86%	1 3,23%	1 2,22%	1 2,13%
ULOTHIRICOPHYCEAE		4 21,05%	9 29,03%	7 20,00%	7 22,58%	9 20,00%	11 23,40%
ZYGOPHYCEAE		7 36,84%	8 25,81%	12 34,29%	7 22,58%	10 22,22%	15 31,91%
ENSEMBLE DES CHLOROPHYTA		19	31	35	31	45	47
% SUR LE TOTAL DES ALGUES		48,72%	44,29%	50,72%	46,97%	51,14%	57,32%

Tableau 2: Nombre et pourcentage de taxons par groupe systématique pour chaque prélèvement effectué à la station 2: LAGO MOINHOS DE VENTO.

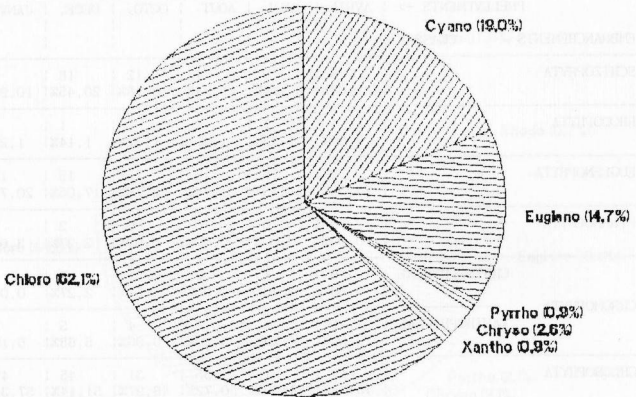


Figure 6: Répartition par groupe systématique de l'ensemble des algues répertoriées au LAGO AÇORIANOS.

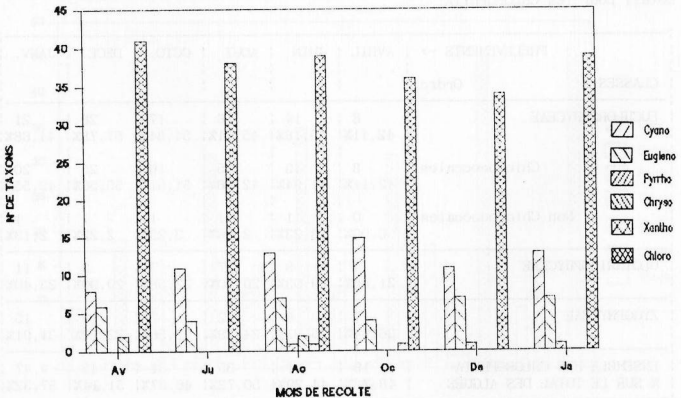


Figure 7: Evolution saisonnière de chaque groupe systématique au LAGO AÇORIANOS d'avril 1986 à janvier 1987.

PRELEVEMENTS ->		AVRIL	JUIN	AOUT	OCTO.	DECE.	JANV.
EMBRANCHEMENTS	CLASSES						
SCHIZOPHYTA		8 14,04%	11 20,75%	13 20,63%	15 26,79%	11 20,75%	13 21,67%
RHODOPHYTA		0 0,00%	0 0,00%	0 0,00%	0 0,00%	0 0,00%	0 0,00%
EUGLENOPHYTA		6 10,53%	4 7,55%	7 11,11%	4 7,14%	7 13,21%	7 11,67%
PYRRHOPHYTA		0 0,00%	0 0,00%	1 1,59%	0 0,00%	1 1,89%	1 1,67%
CHROMOPHYTA	CHRYSOPHYCEAE	2 3,51%	0 0,00%	2 3,17%	0 0,00%	0 0,00%	0 0,00%
	XANTHOPHYCEAE	0 0,00%	0 0,00%	1 1,59%	1 1,79%	0 0,00%	0 0,00%
CHLOROPHYTA		41 71,93%	38 71,70%	39 61,90%	36 64,29%	34 64,15%	39 65,00%
NOMBRE TOTAL DE TAXONS		57	53	63	56	53	60

Détail pour les CHLOROPHYTA:

PRELEVEMENTS ->		AVRIL	JUIN	AOUT	OCTO.	DECE.	JANV.
CLASSES	Ordre						
EUCHLOROPHYCEAE		18 43,90%	21 55,26%	21 53,85%	20 55,56%	24 70,59%	24 61,54%
	Chlorococcales	17 41,46%	19 50,00%	20 51,28%	19 52,78%	23 67,65%	23 58,97%
	Non Chlorococcales	1 2,44%	2 5,26%	1 2,56%	1 2,78%	1 2,94%	1 2,56%
ULOTHIRICOPHYCEAE		8 19,51%	5 13,16%	5 12,82%	5 13,89%	2 5,88%	2 5,13%
ZYGOPHYCEAE		15 36,59%	12 31,58%	13 33,33%	11 30,56%	8 23,53%	13 33,33%
ENSEMBLE DES CHLOROPHYTA		41	38	39	36	34	39
% SUR LE TOTAL DES ALGUES		71,93%	71,70%	61,90%	64,29%	64,15%	65,00%

Tableau 3: Nombre et pourcentage de taxons par groupe systématique pour chaque prélèvement effectué à la station 3: LAGO AÇORIANOS.

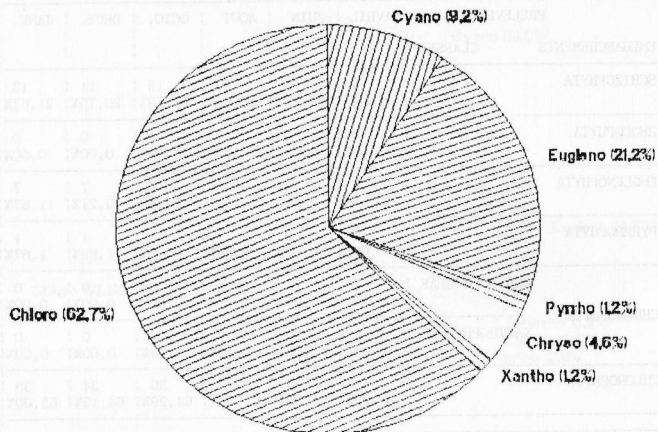


Figure 8: Répartition par groupe systématique de l'ensemble des algues répertoriées au RIO GUAIBA.

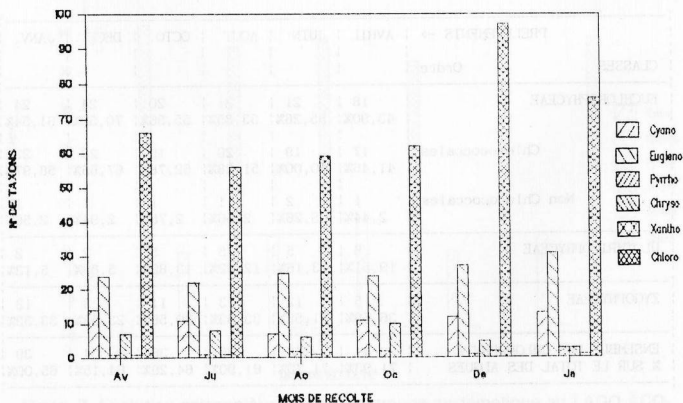


Figure 9: Evolution saisonnière de chaque groupe systématique au RIO GUAIBA d'avril 1986 à janvier 1987.

PRELEVEMENTS ->		AVRIL	JUIN	AOUT	OCTO.	DECE.	JANV.
EMBRANCHEMENTS	CLASSES						
SCHIZOPHYTA		14 12,39%	11 11,11%	7 7,00%	11 10,09%	12 8,33%	13 10,24%
RHODOPHYTA		0 0,00%	0 0,00%	0 0,00%	0 0,00%	0 0,00%	0 0,00%
EUGLENOPHYTA		24 21,24%	22 22,22%	25 25,00%	24 22,02%	27 18,75%	31 24,41%
PYRRHOPHYTA		1 0,88%	1 1,01%	2 2,00%	2 1,83%	1 0,69%	3 2,36%
CHROMOPHYTA	CHRYSTOPHYCEAE	7 6,19%	8 8,08%	6 6,00%	10 9,17%	5 3,47%	3 2,36%
	XANTHOPHYCEAE	1 0,88%	1 1,01%	1 1,00%	0 0,00%	2 1,39%	1 0,79%
CHLOROPHYTA		66 58,41%	56 56,57%	59 59,00%	62 56,88%	97 67,36%	76 59,84%
NOMBRE TOTAL DE TAXONS		113	99	100	109	144	127

Détail pour les CHLOROPHYTA:

PRELEVEMENTS ->		AVRIL	JUIN	AOUT	OCTO.	DECE.	JANV.
CLASSES	Ordre						
EUCHLOROPHYCEAE		22 33,33%	23 41,07%	21 35,59%	21 33,87%	35 36,08%	30 39,47%
Chlorococcales		18 27,27%	21 37,50%	17 28,81%	17 27,42%	30 30,93%	26 34,21%
	Non Chlorococcales	4 6,06%	2 3,57%	4 6,78%	4 6,45%	5 5,15%	4 5,26%
ULOTHIRICOPHYCEAE		4 6,06%	6 10,71%	2 3,39%	4 6,45%	1 1,03%	3 3,95%
ZYGOPHYCEAE		40 60,61%	27 48,21%	36 61,02%	37 59,68%	61 62,89%	43 56,58%
ENSEMBLE DES CHLOROPHYTA		66	56	59	62	97	76
% SUR LE TOTAL DES ALGUES		58,41%	56,57%	59,00%	56,88%	67,36%	59,84%

Tableau 4: Nombre et pourcentage de taxons par groupe systématique pour chaque prélèvement effectué à la station 4: RIO GUAIBA.

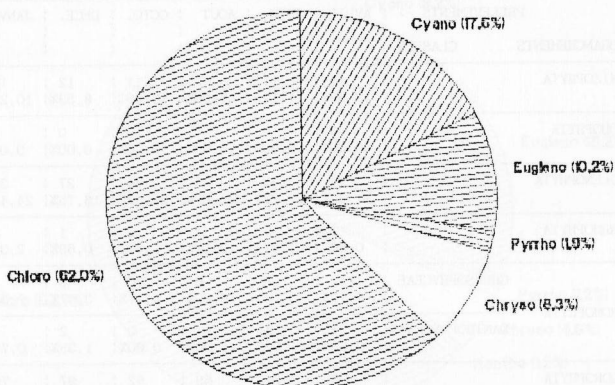


Figure 10: Répartition par groupe systématique de l'ensemble des algues répertoriées au LAGO GAUCHO.

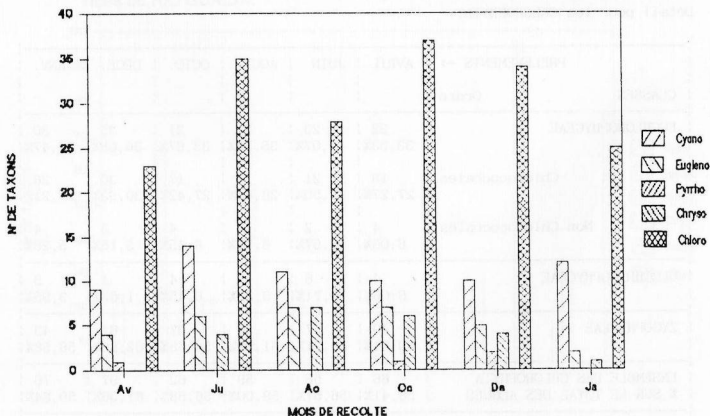


Figure 11: Evolution saisonnière de chaque groupe systématique au LAGO GAUCHO d'avril 1986 à janvier 1987.

PRELEVEMENTS ->		AVRIL	JUIN	AOUT	OCTO.	DECE.	JANV.
EMBRANCHEMENTS	CLASSES						
SCHIZOPHYTA		9 24,32%	14 23,73%	11 20,75%	10 16,39%	10 18,18%	12 30,00%
RHODOPHYTA		0 0,00%	0 0,00%	0 0,00%	0 0,00%	0 0,00%	0 0,00%
EUGLENOPHYTA		4 10,81%	6 10,17%	7 13,21%	7 11,48%	5 9,09%	2 5,00%
PYRRHOPHYTA		1 2,70%	0 0,00%	0 0,00%	1 1,64%	2 3,64%	0 0,00%
CHROMOPHYTA	CHRYSTOPHYCEAE	0 0,00%	4 6,78%	7 13,21%	6 9,84%	4 7,27%	1 2,50%
	XANTHOPHYCEAE	0 0,00%	0 0,00%	0 0,00%	0 0,00%	0 0,00%	0 0,00%
CHLOROPHYTA		23 62,16%	35 59,32%	28 52,83%	37 60,66%	34 61,82%	25 62,50%
NOMBRE TOTAL DE TAXONS		37	59	53	61	55	40

Détail pour les CHLOROPHYTA:

PRELEVEMENTS ->		AVRIL	JUIN	AOUT	OCTO.	DECE.	JANV.
CLASSES	Ordre						
EUCHLOROPHYCEAE		18 78,26%	24 68,57%	16 57,14%	16 43,24%	16 47,06%	13 52,00%
Chlorococcales		17 73,91%	24 68,57%	16 57,14%	16 43,24%	15 44,12%	13 52,00%
	Non Chlorococcales	1 4,35%	0 0,00%	0 0,00%	0 0,00%	1 2,94%	0 0,00%
ULOTHRICOPHYCEAE		1 4,35%	3 8,57%	5 17,86%	7 18,92%	8 23,53%	4 16,00%
ZYGOPHYCEAE		4 17,39%	8 22,86%	7 25,00%	14 37,84%	10 29,41%	8 32,00%
ENSEMBLE DES CHLOROPHYTA		23	35	28	37	34	25
% SUR LE TOTAL DES ALGUES		62,16%	59,32%	52,83%	60,66%	61,82%	62,50%

Tableau 5: Nombre et pourcentage de taxons par groupe systématique pour chaque prélèvement effectué à la station 5: LAGO GAUCHO.

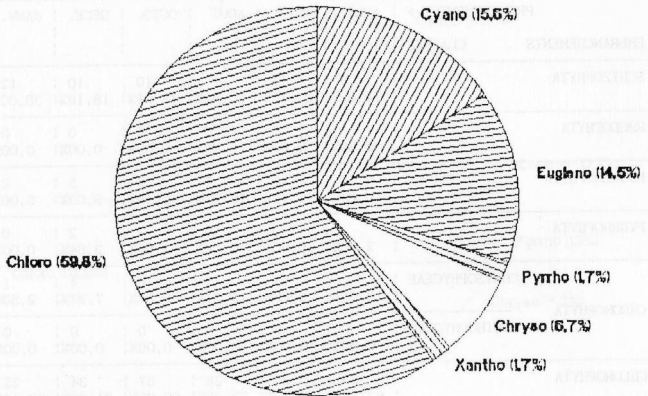


Figure 12: Répartition par groupe systématique de l'ensemble des algues répertoriées au LAGO CHINES.

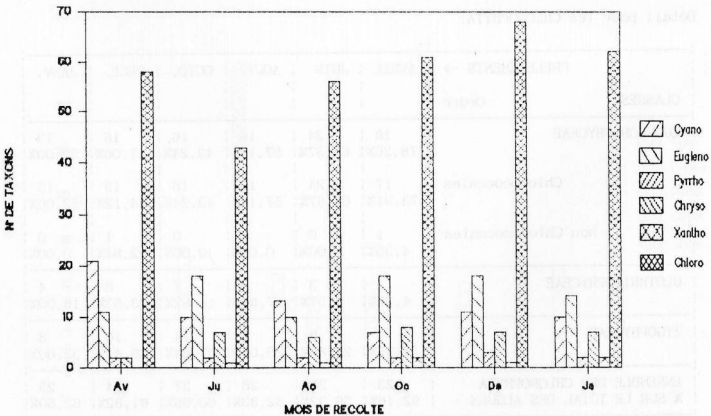


Figure 13: Evolution saisonnière de chaque groupe systématique au LAGO CHINES d'avril 1986 à janvier 1987.

PRELEVEMENTS ->		AVRIL	JUIN	AOUT	OCTO.	DECE.	JANV.
EMBRANCHEMENTS	CLASSES						
SCHIZOPHYTA		21 22,34%	10 12,35%	13 14,77%	7 7,14%	11 10,19%	10 10,31%
RHODOPHYTA		0 0,00%	0 0,00%	0 0,00%	0 0,00%	0 0,00%	0 0,00%
EUGLENOPHYTA		11 11,70%	18 22,22%	10 11,36%	18 18,37%	18 16,67%	14 14,43%
PYRRHOPHYTA		2 2,13%	2 2,47%	2 2,27%	2 2,04%	3 2,78%	2 2,06%
CHROMOPHYTA	CHRYSTOPHYCEAE	2 2,13%	7 8,64%	6 6,82%	8 8,16%	7 6,48%	7 7,22%
	XANTHOPHYCEAE	0 0,00%	1 1,23%	1 1,14%	2 2,04%	1 0,93%	2 2,06%
CHLOROPHYTA		58 61,70%	43 53,09%	56 63,64%	61 62,24%	68 62,96%	62 63,92%
NOMBRE TOTAL DE TAXONS		94	81	88	98	108	97

Détail pour les CHLOROPHYTA:

PRELEVEMENTS ->		AVRIL	JUIN	AOUT	OCTO.	DECE.	JANV.
CLASSES	Ordre						
EUCHLOROPHYCEAE		19 32,76%	17 39,53%	20 35,71%	22 36,07%	21 30,88%	22 35,48%
Chlorococcales		18 31,03%	17 39,53%	19 33,93%	20 32,79%	19 27,94%	21 33,87%
	Non Chlorococcales	1 1,72%	0 0,00%	1 1,79%	2 3,28%	2 2,94%	1 1,61%
ULOTHIRICOPHYCEAE		8 13,79%	6 13,95%	7 12,50%	8 13,11%	13 19,12%	9 14,52%
ZYGOPHYCEAE		31 53,45%	20 46,51%	29 51,79%	31 50,82%	34 50,00%	31 50,00%
ENSEMBLE DES CHLOROPHYTA		58	43	56	61	68	62
% SUR LE TOTAL DES ALGUES		61,70%	53,09%	63,64%	62,24%	62,96%	63,92%

Tableau 6: Nombre et pourcentage de taxons par groupe systématique pour chaque prélèvement effectué à la station 6: LAGO CHINES.

STATIONS ->		1	2	3	4	5	6
EMBRANCHEMENTS	CLASSES						
SCHIZOPHYTA		14 15,38%	26 17,93%	22 18,97%	24 9,23%	19 17,59%	28 15,64%
RHODOPHYTA		0 0,00%	1 0,69%	0 0,00%	0 0,00%	0 0,00%	0 0,00%
EUGLENOPHYTA		24 26,37%	27 18,62%	17 14,66%	55 21,15%	11 10,19%	26 14,53%
PYRRHOPHYTA		1 1,10%	3 2,07%	1 0,86%	3 1,15%	2 1,85%	3 1,68%
CHROMOPHYTA	CHRYSOPHYCEAE	6 6,59%	3 2,07%	3 2,59%	12 4,62%	9 8,33%	12 6,70%
	XANTHOPHYCEAE	1 1,10%	6 4,14%	1 0,86%	3 1,15%	0 0,00%	3 1,68%
CHLOROPHYTA		45 49,45%	79 54,48%	72 62,07%	163 62,69%	67 62,04%	107 59,78%
NOMBRE TOTAL DE TAXONS		91	145	116	260	108	179

Détail pour les CHLOROPHYTA:

STATIONS ->		1	2	3	4	5	6
CLASSES	Ordre						
EUCHLOROPHYCEAE		5 11,11%	33 41,77%	36 50,00%	52 31,90%	34 50,75%	37 34,58%
	Chlorococcales	4 8,89%	32 40,51%	34 47,22%	47 28,83%	32 47,76%	34 31,78%
	Non Chlorococcales	1 2,22%	1 1,27%	2 2,78%	5 3,07%	2 2,99%	3 2,80%
ULOTHRICOPHYCEAE		5 11,11%	14 17,72%	13 18,06%	8 4,91%	11 16,42%	17 15,89%
ZYGOPHYCEAE		35 77,78%	32 40,51%	23 31,94%	103 63,19%	22 32,84%	53 49,53%
ENSEMBLE DES CHLOROPHYTA		45	79	72	163	67	107
% SUR LE TOTAL DES ALGUES		49,45%	54,48%	62,07%	62,69%	62,04%	59,78%

Tableau 7: Nombre et pourcentage de taxons par groupe systématique pour chacune des stations de récolte.

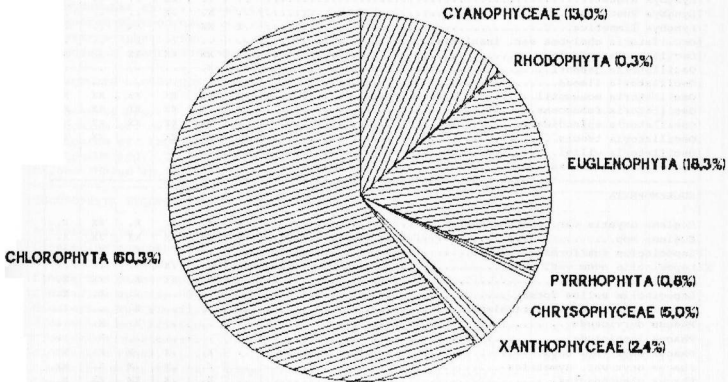


Figure 14: Répartition par groupe systématique de l'ensemble des algues répertoriées à Porto Alegre.

tableau 8: Flores algales des milieux étudiés avec la présence (X) des taxons dans les prélèvements du phytoplancton et du périphyton effectués entre avril 1986 et janvier 1987.

STATION 1 - ARROIO DILUVIO	AVRI	JUIN	AOUT	OCTO	DECE	JANV
PHYTOPLANKTON (C) / PERIPHYTON (T) ->	CT	CT	CT	CT	CT	CT
SCHIZOPHYTA						
Anabaena spp.....	..	.X	..	..	..	..
Lyngbya digueti.....	..	..	XX	..	..	..
Lyngbya kuetzingii.....	..	X.	.X	..	..	..
Lyngbya limnetica.....	.X	XX	..	XX	..	..
Oscillatoria chalybea var. insularis.....	..	..	..	X.	..	..
Oscillatoria chlorina.....	.X	XX	XX	XX	XX	XX
Oscillatoria jennneri.....	..	X.	..	..	..	..
Oscillatoria limosa.....	..	..	..	..	..	..
Oscillatoria mougeotii.....	.X	XX	XX	XX	XX	X.
Oscillatoria rubescens.....	..	.X	XX	XX	XX	X.
Oscillatoria splendida.....	.X	XX	XX	XX	XX	XX
Oscillatoria tenuis.....	.X	XX	XX	..	XX	XX
Oscillatoria willei.....	..	..	X.	..	..	..
Pseudanabaena crassa.....	..	X.	X.	..	..	..
EUGLENOPHYTA						
Euglena oxyuris var. charkowiensis.....	.X	X.	X.	X.	XX	X.
Euglena spp.....	.X	XX	XX	XX	XX	X.
Lepocinclis fusiformis.....	..	..	..	X.	X.	X.
Lepocinclis ovum var. ovum.....	.X	..	.X	..	..	..
Lepocinclis salina.....	.X	X.	XX	X.	XX	X.
Lepocinclis salina forma.....	..	..	..	..	X.	X.
Lepocinclis texta var. richiana.....	..	..	..	X.	..	..
Phacus curvicauda.....	..	..	..	X.	X.	..
Phacus longicauda.....	..	..	..	..	X.	..
Phacus onyx var. onyx.....	..	X.	.X	.X	X.	XX
Phacus onyx var. symetrica.....	..	X.	.X	.X	X.	XX
Phacus pleuronectes.....	..	X.	.X	XX	XX	X.
Phacus tortus.....	..	XX	X.	X.	X.	X.
Trachelomonas abrupta var. minor.....	..	..	..	..	XX	XX
Trachelomonas armata var. armata.....	..	..	..	..	.X	..
Trachelomonas armata var. steinii.....	..	..	..	..	X.	XX
Trachelomonas curta.....	..	..	..	..	..	.X
Trachelomonas hispida var. coronata.....	..	..	..	..	X.	..
Trachelomonas hispida var. crenulaticollis.....	..	..	..	X.	XX	XX
Trachelomonas hispida var. duplex.....	..	..	..	..	XX	XX
Trachelomonas kellogii.....	..	..	..	..	..	XX
Trachelomonas cf. volvocina-volvocinopsis.....	.X	XX	XX	XX	XX	XX
Trachelomonas volvocinopsis.....	..	..	..	XX	XX	XX
Trachelomonas sp.....	..	..	..	..	.X	XX
PYRRHOPHYTA						
Peridiniopsis oculata.....	..	X.	X.	X.	..	X.
CHROMOPHYTA CHRYSOPHYCEAE						
Bicoeca petiolata.....	..	..	..	..	..	XX
Chrysopyxis iwanoffii forma.....	..	X.	XX	X.	XX	X.
Mallomonas spp.....	..	..	..	..	XX	..
Rhipidodendron huxleyi.....	..	..	..	XX	..	XX
Salpingoeca sp.....	..	..	..	XX	XX	..
Synura spp.....	..	XX	X.	X.	..	..
CHROMOPHYTA XANTHOPHYCEAE						
Characiopsis longipes.....	..	..	..	..	XX	..

STATION 2 - LAGO MOINHOS DE VENTO						AVRI	JUIN	AOUT	OCTO	DECE	JANV
PHYTOPLANKTON (C) / PERIPHYTON (T) ->						CT	CT	CT	CT	CT	CT
SCHIZOPHYTA											
Aphanocapsa pulchra.....	..	X.	..	X.	XX	X.					
Aphanothece stagnina.....	..	X.	X.	..	..	..					
Chroococcus turgidus.....	..	XX	..	..	..	X.					
Lyngbya aerugineo-coerulea.....	XX	XX	XX	XX	XX	..					
Lyngbya autumnalis.....	..	..	..	..	..	..					
Lyngbya corium.....	..	X.	..	..	..	..					
Lyngbya digueti.....	..	XX	XX	X.	X.	X.					
Lyngbya kuetzingii.....	XX	XX	XX	XX	..	X.					
Merismopedia convoluta.....	..	X	XX	X.	X.	..					
Merismopedia punctata.....	..	X.	..	..	XX	..					
Merismopedia tenuissima.....	..	..	..	..	X.	..					
Microcoleus paludosus.....	X.	XX	XX	XX	X.	..					
Microcoleus sociatus.....	..	X	XX	..	..	..					
Microcystis aeruginosa.....	..	..	X	..	X.	X.					
Microcystis holsatica.....	..	..	..	..	X.	..					
Oscillatoria chlorina.....	XX	XX	X.	XX	X.	XX					
Oscillatoria lemmermannii forma.....	..	XX	..	XX	..	..					
Oscillatoria limosa.....	XX	XX	..	..	XX	..					
Oscillatoria mougeotii.....	..	..	..	..	X.	..					
Oscillatoria ornata.....	..	XX	..	..	..	..					
Oscillatoria princeps.....	..	XX	..	..	X.	..					
Oscillatoria rubescens.....	..	..	X	XX	X.	..					
Oscillatoria simplicissima.....	..	..	..	..	..	X.					
Oscillatoria splendida.....	XX	XX	XX	XX	X.	XX					
Oscillatoria tenuis.....	..	X.	..	XX	X.	X.					
Pseudanabaena crassa.....	XX	X.	..	X	X	..					
RHODOPHYTA											
Compsopogon sp.....	..	X	X	X	X.	X					
EUGLENOPHYTA											
Euglena acus.....	X.	X.	..	X.	X.	..					
Euglena ehrenbergii forma.....	..	..	..	..	..	X.					
Euglena oxyuris var. oxyuris f. minima.....	..	XX	..	..	..	..					
Euglena oxyuris var. charkowiensis.....	X.	X.	XX	X.	X.	X.					
Euglena spirogyra var. spirogyra.....	..	X.	XX	X.	..	..					
Euglena tripteris.....	..	X.	X.	X.	..	X.					
Euglena spp.....	..	XX	X.	X.	XX	X.					
Lepocinclis fusiformis.....	..	..	..	X.	X.	..					
Lepocinclis ovum var. dimidio-minor.....	..	..	..	X.	..	..					
Lepocinclis salina.....	XX	X.	XX	XX	XX	XX					
Lepocinclis salina forma.....	XX	..	..	..	X.	..					
Phacus acuminatus var. variabilis.....	..	X.	XX	..	..	..					
Phacus curvicauda.....	XX	XX	XX	X.	X.	X.					
Phacus longicauda.....	..	..	X.	X.	..	X.					
Phacus pleuronectes.....	XX	XX	XX	XX	X.	XX					
Phacus pyrum.....	..	..	..	X.	..	X.					
Phacus tortus.....	X.	XX	X.	X.	X.	X.					
Strombomonas fluviatilis var. etlii.....	..	X.	X.	X.	..	X.					
Strombomonas girardiana.....	XX	X.	X.	XX	X.	X.					
Strombomonas scabra.....	XX	X.	..	XX	X.	X.					
Trachelomonas hispida var. crenulaticollis.....	..	..	..	..	X.	..					
Trachelomonas hispida var. duplex.....	..	..	..	..	..	..					
Trachelomonas hispida var. punctata.....	..	..	..	..	..	X.					
Trachelomonas kellogii.....	..	..	..	..	X.	..					
Trachelomonas cf. volvocina-volvocinopsis.....	..	X.	X.	..	..	X.					
Trachelomonas volvocinopsis.....	..	..	..	..	X.	X.					
Trachelomonas sp.....	..	..	X	X.	X.	..					

STATION 2 - LAGO MOINHOS DE VENTO						AVRI	JUIN	AOUT	OCTO	DECE	JANV
PHYTOPLANKTON (C) / PERIPHYTON (T) ->						CT	CT	CT	CT	CT	CT
PYRRHOPHYTA											
Cryptomonas sp.....	..	..	..	..	X.	X.					
Peridiniopsis oculata.....	..	..	..	..	X.	X.					
Peridinium volzii.....	..	..	..	..	..	X.					
CHROMOPHYTA CHRYSOPHYCEAE											
Chrysopyxis iwanoffii forma.....	..	..	X.	..	X.	..					
Rhipidodendron huxleyi.....	..	XX	X.	XX	X.	..					
Salpingoeca serpettei.....	..	..	X.	..	..	..					
CHROMOPHYTA XANTHOPHYCEAE											
Characiopsis longipes.....	..	.X	X.	..	..	.X					
Goniocloris mutica.....	..	..	..	X.	X.	X.					
Isthmochloron variabilis forma.....	X.	X.	X.	X.	X.	X.					
Pseudostaurastrum lobulatum.....	..	..	X.	X.	X.	X.					
Tetraedriella spinigera.....	..	.X	X.	X.	X.	X.					
Tetraplektron torsum.....	..	..	..	..	X.	..					
CHLOROPHYTA EUCHLOROPHYCEAE											
Chlamydomonas sp.....	..	XX	.X	X.	XX	X.					
Coelastrum cambricum.....	X.	XX	X.	X.	X.	XX					
Coelastrum microporum.....	..	..	..	..	X.	..					
Coelastrum polychordum.....	..	X.	..	..	X.	X.					
Crucigenia quadrata.....	..	..	X.	X.	X.	..					
Crucigenia tetrapedia.....	..	..	..	X.	..	X.					
Crucigeniella truncata.....	..	..	..	..	X.	X.					
Dictyosphaerium pulchellum.....	..	X.	..	..	X.	X.					
Kirchneriella lunaris.....	..	..	X.	X.	X.	X.					
Monoraphidium arcuatum.....	X.	..	XX	X.	X.	X.					
Oocystis lacustris.....	..	..	..	X.	X.	X.					
Pediastrum boryanum.....	.X	..	X.	..	..	..					
Pediastrum duplex var. duplex f. duplex.....	..	X.	X.	X.	X.	X.					
Pediastrum duplex var. duplex f. cohaerens.....	..	..	X.	..	X.	..					
Pediastrum simplex.....	..	..	..	..	X.	..					
Pediastrum tetras.....	XX	XX	X.	X.	XX	XX					
Scenedesmus acuminatus.....	.X	.X	XX	X.	XX	XX					
Scenedesmus arcuatus.....	..	..	..	..	X.	X.					
Scenedesmus armatus var. armatus f. armatus.....	..	XX	XX	X.	XX	XX					
Scenedesmus armatus var. boglariensis f. boglariensis.....	..	XX	XX	X.	XX	XX					
Scenedesmus armatus var. boglariensis f. semicostatus.....	.X	X.	..	..	..	..					
Scenedesmus armatus var. exaculeatus.....	..	.X	..	..	.X	X.					
Scenedesmus denticulatus.....	..	..	X.	X.	..	..					
Scenedesmus ecornis.....	..	..	..	..	..	X.					
Scenedesmus intermedius.....	..	..	..	X.	..	..					
Scenedesmus microspina.....	..	..	X.	..	..	..					
Scenedesmus quadricauda var. quadricauda.....	.X	XX	XX	XX	X.	X.					
Scenedesmus semipulcher.....	..	XX	XX	XX	X.	X.					
Scenedesmus spinosus.....	.X	XX	..	..	X.	..					
Tetraedron caudatum.....	..	..	..	..	X.	..					
Tetraedron minimum.....	..	..	..	..	X.	X.					
Tetrastrum heteracanthum.....	..	..	..	X.	X.	X.					
Treubaria schmidlei.....	..	..	..	..	X.	..					

STATION 2 - LAGO MOINHOS DE VENTO							AVRI	JUIN	AOUT	OCTO	DECE	JANV
PHYTOPLANKTON (C) / PERIPHYTON (T) ->							CT	CT	CT	CT	CT	CT
CHLOROPHYTA ULOTHRICOPHYCEAE												
Aphanochaete repens.....	XX	XX	.X	XX	XX	XX						
Bulbochaete spp.....	..	.X	..	..	.X	.X						
Coleochaete scutata f. minor.....	..	..	..	..	..	.X						
Microspora palustris.....	..	..	..	..	..	.X						
Microspora tumidula.....	..	XX	..	..	..	.X						
Oedogonium varians var. latum.....	..	.X	..	..	XX	XX						
Oedogonium sp. 1.....	..	..	..	..	..	.X						
Oedogonium spp.....	XX	XX	XX	XX	XX	XX						
Pseudulvella americana var. indica.....	..	..	..	..	.X	..						
Schizomeris leibleinii.....	..	.X	.X	.X	.X	.X						
Stigeoclonium sp.....	.X	.X	XX	XX	XX	.X						
Ulothrix aequalis.....	..	XX	.X	XX	XX	XX						
Uronema africanum.....	.X	.X	XX	XX	XX	XX						
Uronema brasiliense.....	..	..	.X	.X	..	..						
CHLOROPHYTA ZYGOPHYCEAE												
Closterium acerosum var. acerosum.....	..	..	..	X.	..	..						
Closterium braunii.....	..	X.	..	..	..	..						
Closterium moniliferum.....	..	..	..	..	X.	..						
Cosmarium galeritum var. borgei.....	..	..	..	.X	..	..						
Cosmarium galeritum var. subtumidum.....	..	X.	..	..	..	X.						
Cosmarium naegelianum.....	XX	..	..	..	..	..						
Cosmarium ornatum.....	..	..	..	..	..	X.						
Cosmarium quadratum var. applanatum.....	..	..	.X	..	..	..						
Cosmarium quadratum var. minus.....	..	..	X.	X.	X.	X.						
Cosmarium regnellii.....	..	..	.X	..	..	X.						
Cosmarium reniforme.....	XX	..	..	..	..	..						
Cosmarium retusifforme var. africanum.....	XX	..	..	..	..	..						
Cosmarium subspeciosum var. subspeciosum.....	..	.X	X.	X.	..	..						
Cosmarium subtumidum.....	..	X.	..	..	..	X.						
Cosmarium thwaitesii.....	..	..	..	..	.X	.X						
Cosmarium vexatum var. vexatum forma.....	..	..	..	..	.X	..						
Euastrum spinulosum.....	..	..	X.	..	..	..						
Gonatozygon monotaenium var. monotaenium.....	..	..	..	..	..	X.						
Gonatozygon monotaenium var. pilosellum.....	..	..	..	..	..	X.						
Micrasterias laticeps var. acuminata.....	..	..	X.	..	..	X.						
Micrasterias laticeps var. laticeps.....	..	..	X.	..	..	X.						
Mougeotia spp.....	XX	.X	XX	XX	X.	XX						
Netrium digitus var. digitus.....	XX	XX	..	X.	..	..						
Netrium digitus var. lamellosum.....	..	..	..	..	..	X.						
Pleurotaenium trabecula var. trabecula.....	..	XX	X.	..	..	X.						
Spirogyra spp.....	XX	XX	XX	XX	XX	.X						
Spondylosium pulchellum.....	..	..	..	..	..	.X						
Staurostrum avicula.....	..	..	..	..	..	X.						
Staurostrum gracile var. coronulatum.....	..	..	X.	..	..	X.						
Staurostrum gracile var. gracile.....	..	..	X.	..	..	X.						
Staurostrum tetracerum.....	.X	..	..	..	..	..						
Staurodesmus crassus var. productus.....	..	..	..	..	..	X.						

STATION 3 - LAGO ACORIANOS							AVRI	JUIN	AOUT	OCTO	DECE	JANV
PHYTOPLANKTON (C) / PERIPHYTON (T) ->							CT	CT	CT	CT	CT	CT
SCHIZOPHYTA												
Anabaena affinis var. affinis f. viguieri.....	..	..	..	X.	XX	XX	X.					
Aphanothece castagnei.....	..	..	X.	XX	XX	XX	XX					
Calothrix fusca.....	..	..	X.	..	X.	X.	..					
Lyngbya aerugineo-coerulea.....	XX	X	XX	X	XX	XX	XX					
Lyngbya autumnalis.....	..	..	X.	X.	..	..	..					
Lyngbya kuetzingii.....	..	X.	X.	X.	X.	XX	..					
Lyngbya lagerheimii.....	X.	..	..	..	..	..	..					
Lyngbya martensiana.....	..	..	X.	..	..	..	..					
Lyngbya mucicola.....	..	..	X.	..	X.	X.	..					
Merismopedia convoluta.....	..	X.	X.	..	X.	..	..					
Microcoleus paludosus.....	..	..	..	X.	..	..	..					
Microcoleus sociatus.....	..	..	X.	X.	..	..	..					
Microcystis aeruginosa.....	XX	XX	XX	XX	XX	X.	X.					
Oscillatoria chlorina.....	X.	X.	X.	XX	XX	..	..					
Oscillatoria limosa.....	XX	X.	..	..	..	..	..					
Oscillatoria rubescens.....	..	..	..	XX	..	..	..					
Oscillatoria simplicissima.....	..	..	X.	..	..	X.	..					
Oscillatoria splendida.....	..	X.	XX	XX	..	XX	..					
Oscillatoria tenuis.....	XX	XX	X.	..	XX	XX	..					
Oscillatoria willei.....	X.	X.	..	XX	..	XX	..					
Pseudanabaena minuta.....	..	X.	..	X.	..	..	..					
Pseudanabaena mucicola.....	..	..	..	X.	X.	X.	..					
EUGLENOPHYTA												
Euglena acus.....	X.	..	..	..	..	..	..					
Euglena ehrenbergii forma.....	..	..	..	..	..	..	X.					
Euglena oxyuris var. charkowiensis.....	..	..	X.	..	..	..	..					
Euglena spp.....	XX	XX	X.	XX	XX	X.	..					
Lepocinclis fusiformis.....	..	..	..	..	..	X.	..					
Lepocinclis salina.....	..	..	X.	..	..	X.	..					
Lepocinclis salina forma.....	..	..	..	..	..	X.	..					
Phacus pleuronectes.....	XX	..	..	..	..	..	..					
Phacus pyrum.....	..	..	..	..	..	..	X.					
Phacus tortus.....	..	..	..	X.	..	..	..					
Trachelomonas hispida var. crenulaticollis.....	..	..	..	..	..	X.	..					
Trachelomonas lacustris var. ovalis.....	X.	X.	..	..	..	..	..					
Trachelomonas lemmermannii var. lemmermannii.....	XX	X.	X.	..	..	..	..					
Trachelomonas cf. volvocina-volvocinopsis.....	X.	X.	X.	..	XX	X.	..					
Trachelomonas volvocinopsis.....	..	..	..	X.	XX	X.	..					
Trachelomonas sp.....	..	..	X.	..	..	..	..					
Tropidocyclops octocostatus.....	..	..	XX	XX	XX	XX	X.					
PYRRHOPHYTA												
Peridiniopsis oculata.....	..	..	X.	..	XX	X.	..					
CHROMOPHYTA CHRYSOPHYCEAE												
Dinobryon sertularia.....	..	..	X.	..	..	..	..					
Salpingoeca sp.....	X.	..	..	..	..	..	..					
Synura spp.....	XX	..	X.	..	..	..	..					
CHROMOPHYTA XANTHOPHYCEAE												
Characiopsis minor.....	..	..	X.	X.	..	..	..					
CHLOROPHYTA EUCHLOROPHYCEAE												
Ankistrodesmus bernardii.....	X.	..	..	..	..	..	..					
Ankistrodesmus bibraianus.....	..	XX	X.	X.	XX	X.	..					
Ankistrodesmus fusiformis.....	..	..	..	X.	X.	X.	..					
Chlamydomonas sp.....	XX	X.	XX	XX	..	..	..					
Coelastrum microporum.....	XX	..	X.	X.	XX	X.	..					
Coelastrum polychordum.....	XX	XX	XX	XX	XX	XX	X.					
Coelastrum sphaericum.....	XX	X.	X.	XX	XX	XX	X.					
Dictyosphaerium pulchellum.....	XX	XX	XX	XX	XX	XX	X.					
Eudorina elegans.....	..	XX	..	..	X.	X.	..					

STATION 3 - LAGO ACORIANOS	AVRI	JUIN	AOUT	OCTO	DECE	JANV
PHYTOPLANKTON (C) / PERIPHYTON (T) ->	CT	CT	CT	CT	CT	CT
CHLOROPHYTA EUCHLOROPHYCEAE						
<i>Golenkinia radiata</i>	XX	X.	X.	XX	XX	X.
<i>Kirchneriella lunaris</i>	XX	XX	XX	XX	XX	X.
<i>Microactinium pusillum</i>	..	..	..	..	..	X.
<i>Oocystis lacustris</i>	..	X.	X.	X.	XX	X.
<i>Pediastrum boryanum</i>	XX	XX	XX	XX	XX	X.
<i>Pediastrum duplex</i> var. <i>duplex</i> f. <i>duplex</i>	..	..	..	..	X.	X.
<i>Pediastrum simplex</i>	XX	XX	XX	XX	XX	X.
<i>Scenedesmus acuminatus</i>	..	XX	..	..	X.	..
<i>Scenedesmus arcuatus</i>	..	..	..	..	X.	X.
<i>Scenedesmus armatus</i> var. <i>armatus</i> f. <i>armatus</i>	X	XX	XX	XX	X.	X.
<i>Scenedesmus armatus</i> var. <i>boglariensis</i> f. <i>boglariensis</i>	X	XX	XX	XX	X.	X.
<i>Scenedesmus brevispina</i>	..	..	XX	..	..	..
<i>Scenedesmus intermedius</i>	..	..	..	..	X.	..
<i>Scenedesmus javanensis</i>	..	..	XX	..	..	..
<i>Scenedesmus lefevrei</i>	XX	XX	XX	XX	XX	X.
<i>Scenedesmus microspina</i>	..	XX	..	X.	..	..
<i>Scenedesmus oahuensis</i>	..	XX	XX	XX	..	..
<i>Scenedesmus peccensis</i>	..	..	XX	..	..	..
<i>Scenedesmus peccensis</i> forma.....	X.	..	XX	..	..	..
<i>Scenedesmus protuberans</i>	XX	XX	XX	XX	..	X.
<i>Scenedesmus quadricauda</i> var. <i>quadricauda</i>	XX	XX	XX	XX	XX	X.
<i>Scenedesmus quadricauda</i> var. <i>quadrispina</i> f. <i>quadrispina</i>	..	..	..	..	..	X.
<i>Scenedesmus quadricauda</i> var. <i>quadrispina</i> f. <i>gracillimus</i>	..	X.	..	..	..	..
<i>Scenedesmus semipulcher</i>	XX	XX	..	XX	XX	X.
<i>Schroederia setigera</i>	X.	..	..	..	X.	..
<i>Tetrallantos lagerheimii</i>	..	..	..	..	XX	X.
<i>Treubaria schmidlei</i>	..	..	..	..	X.	X.
CHLOROPHYTA ULOTHRICOPHYCEAE						
<i>Aphanochaete repens</i>	X	X	..	X	..	..
<i>Bulbochaete</i> spp.....	X	X	X	X	..	..
<i>Microspora tumidula</i>	X	..	..	..	..	..
<i>Oedogonium</i> cf. <i>crispum</i>	..	..	..	..	..	XX
<i>Oedogonium reinschii</i>	X	..	..	..	..	..
<i>Oedogonium</i> sp. 1.....	..	..	X.	..	..	..
<i>Oedogonium</i> spp.....	XX	X	X	XX	XX	..
<i>Schizomeris leibleinii</i>	X	XX	..	..	..	..
<i>Stigeoclonium</i> sp.....	..	X	X.	X	..	..
<i>Ulothrix aequalis</i>	..	..	..	..	..	XX
<i>Ulothrix rorida</i>	..	..	X	..	..	..
<i>Uronema africanum</i>	X	..	..	X	X	..
<i>Uronema confervicola</i>	X	..	X.	..	..	..
CHLOROPHYTA ZYGOPHYCEAE						
<i>Cosmarium naegelianum</i>	..	..	X.	..	..	..
<i>Cosmarium nitidulum</i> var. <i>javanicum</i>	XX	X	..	X	..	..
<i>Cosmarium quadratulum</i> var. <i>applanatum</i>	X	..	..	X	..	..
<i>Cosmarium regnellii</i>	XX	X	X.	..	..	..
<i>Cosmarium retusiforme</i> var. <i>africanum</i>	X	..	..	..	..	..
<i>Gonatozygon monotaenium</i> var. <i>monotaenium</i>	XX	XX	..	..	..	X
<i>Gonatozygon monotaenium</i> var. <i>pilosellum</i>	XX	XX	..	..	..	X
<i>Microsterias truncata</i> var. <i>pusilla</i>	..	..	..	..	..	X.
<i>Mougeotia</i> spp.....	..	X	X.	X	X.	XX
<i>Penium margaritaceum</i>	XX	..	..	..	..	..
<i>Pleurotaenium trabecula</i> var. <i>trabecula</i>	X	..	X.	..	..	X.
<i>Spirogyra</i> spp.....	X	XX	X.	X	..	..
<i>Staurastrum avicula</i>	..	X.	X.	XX	XX	X.
<i>Staurastrum brachioprominens</i> forma.....	XX	X.	XX	XX	XX	X.
<i>Staurastrum claviferum</i> var. <i>brasiliense</i>	..	..	X.	XX	XX	X.
<i>Staurastrum dilatatum</i> var. <i>dilatatum</i>	X	..	..	..	..	..
<i>Staurastrum gracile</i> var. <i>gracile</i>	X.	XX	XX	XX	X.	X.
<i>Staurastrum gracile</i> var. <i>coronulatum</i>	X.	XX	XX	XX	X.	X.
<i>Staurastrum laeve</i>	X	..	..	..	X.	X.
<i>Staurastrum muticum</i>	..	..	XX	X.	..	X.
<i>Staurastrum paradoxum</i> var. <i>paradoxum</i>	..	X.	..	..	..	..
<i>Stauromesmus mamillatus</i>	XX	X.	X.	XX	XX	X.
<i>Zygnema</i> spp.....	..	..	X.	..	..	..

STATION 4 - RIO GUAIBA						AVRI	JUIN	AOUT	OCTO	DECE	JANV
PHYTOPLANKTON (C) / PERIPHYTON (T) ->						CT	CT	CT	CT	CT	CT
SCHIZOPHYTA											
Anabaena affinis var. affinis f. viguieri.....	..	..	X.	..	X.	X.					
Anabaena flos-aquae.....	..	..	..	..	X.	X.					
Anabaena spp.....	X.	X.	X.	X.	X.	..					
Aphanocapsa pulchra.....	..	..	X	..	..	..					
Aphanothece stagnina.....	..	..	..	X.	..	..					
Chroococcus turgidus.....	..	X.	..	..	..	X.					
Lyngbya aerugineo-coerulea.....	X.	..	..	..	..	..					
Lyngbya autumnalis.....	XX	XX	XX	XX	XX	XX					
Lyngbya corium.....	XX	XX	XX	XX	X	XX					
Lyngbya digueti.....	..	..	..	..	..	X.					
Lyngbya kuetzingii.....	XX	..	..	..	..	X.					
Lyngbya limnetica.....	X	X.	..	..	..	..					
Merismopedia convoluta.....	X.	X.	X.	XX	XX	X.					
Merismopedia punctata.....	..	..	..	..	X.	..					
Microcystis aeruginosa.....	X.	X.	X.	X.	X.	X.					
Oscillatoria brevis.....	..	X.	..	X.	X.	X.					
Oscillatoria chlorina.....	X.	X.	..	X.	..	..					
Oscillatoria limosa.....	..	X.	..	X.	X	X.					
Oscillatoria mougeotii.....	X.	..	X.	..	..	..					
Oscillatoria ornata.....	..	..	..	..	X.	..					
Oscillatoria splendida.....	X.	..	..	X.	..	..					
Oscillatoria tenuis.....	X.	..	..	..	..	X.					
Oscillatoria willei.....	..	..	..	..	X	..					
Pseudanabaena crassa.....	X.	..	..	X.	..	X.					
EUGLENOPHYTA											
Euglena acus.....	X.	X.	X.	X.	X.	X.					
Euglena ehrenbergii forma.....	..	..	..	..	..	X.					
Euglena oxyuris var. charkowiensis.....	X.	..	X.	X.	X.	X.					
Euglena spirogyra var. spirogyra.....	..	..	..	..	..	X.					
Euglena spirogyra var. fusca.....	..	..	..	..	X.	..					
Euglena spp.....	X.	X.	X.	X.	X.	X.					
Lepocinclis fusiformis.....	..	..	X.	X.	X.	X.					
Lepocinclis salina.....	X.	..	X.	X.	X.	X.					
Lepocinclis texta var. richiana.....	X.	..	X.	X.	..	X.					
Phacus contortus.....	..	..	X.	..	X.	X.					
Phacus curvicauda.....	..	..	..	X.	X.	X.					
Phacus ehippion.....	..	X.	..	..	..	..					
Phacus longicauda.....	X.	..	X.	..	..	X.					
Phacus onyx var. onyx.....	..	..	X.	X.	X.	X.					
Phacus onyx var. symetrica.....	..	..	X.	X.	X.	X.					
Phacus orbicularis.....	X.	X.	..	..	..	..					
Phacus pleuronectes.....	X.	X.	..	X.	X.	X.					
Phacus pyrum.....	..	..	..	X.	..	..					
Phacus tortus.....	X.	X.	X.	X.	X.	X.					
Phacus undulatus.....	X.	X.	..	..	..	..					
Strombomonas deflandrei.....	..	X.	..	..	..	..					
Strombomonas fluviatilis var. fluviatilis.....	..	..	X.	..	..	..					
Strombomonas fluviatilis var. curvata forma.....	..	..	X.	..	..	..					
Strombomonas fluviatilis var. levis.....	..	..	X.	..	..	..					
Strombomonas gibberosa.....	X.	..	X.	..	X.	X.					
Strombomonas girardiana.....	X.	X.	X.	X.	X.	X.					
Strombomonas limonensis forma.....	..	..	X.	..	..	..					
Strombomonas maxima.....	X.	..	..	..	..	..					
Strombomonas ovalis.....	X.	..	..	..	..	..					
Strombomonas scabra.....	X.	..	..	..	..	..					
Strombomonas tambowika.....	..	..	..	..	..	..					
Trachelomonas acanthophora var. acanthophora.....	X.	X.	X.	..	..	..					
Trachelomonas acanthophora var. speciosa.....	..	..	..	X.	..	..					
Trachelomonas armata var. armata.....	..	..	X.	..	X.	X.					
Trachelomonas armata var. steinii.....	X.	X.	..	..	..	X.					
Trachelomonas australica.....	X.	X.	..	X.	..	..					
Trachelomonas bacillifera var. ovalis forma.....	..	..	..	..	X.	..					
Trachelomonas cf. dastuguei.....	..	X.	..	..	..	..					
Trachelomonas hispida var. hispida.....	X.	X.	..	X.	X.	..					
Trachelomonas hispida var. coronata.....	..	..	X.	..	..	X.					
Trachelomonas hispida var. crenulaticollis.....	..	..	..	X.	X.	X.					
Trachelomonas hispida var. duplex.....	..	X.	..	..	X.	..					
Trachelomonas hispida var. punctata.....	X.	X.	X.	X.	X.	X.					
Trachelomonas intermedia var. intermedia.....	X.	..	..	..	..	X.					

STATION 4 - RIO GUAIBA						AVRI	JUIN	AOÛT	OCTO	DECE	JANV
PHYTOPLANKTON (C) / PERIPHYTON (T) ->						CT	CT	CT	CT	CT	CT
EUGLENOPHYTA											
<i>Trachelomonas intermedia</i> var. <i>minor</i>	..	X.	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Trachelomonas kellogii</i>	X.	X.	..	X.	X.	X.	..	..	..	..	..
<i>Trachelomonas pulcherrima</i>	X.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Trachelomonas raciborskii</i> var. <i>nova</i>	..	X.	X.	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Trachelomonas similis</i> var. <i>similis</i>	..	X.	..	X.	X.	X.	..	..	..	..	..
<i>Trachelomonas similis</i> var. <i>spinosa</i>	..	X.	..	X.	..	..	..	..	..	..	..
<i>Trachelomonas superba</i>	..	X.	..	X.	..	..	..	..	..	..	..
<i>Trachelomonas</i> cf. <i>volvocina-volvocinopsis</i>	X.	X.	X.	X.	X.	X.	..	..	..	..	..
<i>Trachelomonas volvocinopsis</i>	..	..	..	X.	X.	X.	..	..	..	..	..
<i>Trachelomonas</i> sp.....	..	..	..	X.	X.	X.	..	..	..	..	..
<i>Tropidocyphus octocostatus</i>	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
PYRRHOPHYTA											
<i>Cryptomonas</i> sp.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	X.
<i>Peridiniopsis oculata</i>	..	X.	X.	X.	X.	X.	..	..	..	..	X.
<i>Peridinium volzii</i>	X.	..	X.	X.	..	..	..	..	..	..	..
CHROMOPHYTA CHRYSOPHYCEAE											
<i>Dinobryon divergens</i> var. <i>schauslandii</i>	..	..	X.	..	X.	..	..	..	..	..	..
<i>Dinobryon sertularia</i>	X.	X.	X.	X.	X.	X.	..	..	..	..	..
<i>Mallomonas caudata</i>	..	X.	..	X.	..	..	..	..	..	..	..
<i>Mallomonas matvienkoeae</i> var. <i>grandis</i>	X.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Mallomonas</i> spp.....	X.	X.	X.	X.	X.	X.	..	..	..	..	..
<i>Rhipidodendron huxleyi</i>	..	X.	X.	X.	..	..	..	..	..	..	..
<i>Salpingoeca</i> sp.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Synura australiensis</i>	X.	..	X.	X.	X.	..	..	..	..	..	..
<i>Synura curtiapina</i>	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Synura echinulata</i>	X.	X.	..	X.	..	..	..	..	..	..	..
<i>Synura petersenii</i>	X.	X.	..	X.	..	..	..	..	..	..	..
<i>Synura</i> spp.....	X.	X.	X.	X.	X.	X.	..	..	..	..	..
CHROMOPHYTA XANTHOPHYCEAE											
<i>Pseudostaurastrum limneticum</i>	..	X.	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Pseudostaurastrum lobulatum</i>	X.	..	X.	..	X.	..	..	..	..	..	..
<i>Tetraedriella spinigera</i>	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
CHLOROPHYTA EUCHLOROPHYCEAE											
<i>Actinastrum hantzschii</i>	X.	X.	..	X.	X.	X.	..	..	..	..	..
<i>Ankistrodesmus bernardii</i>	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Ankistrodesmus bibraianus</i>	X.	X.	X.	X.	X.	X.	..	..	..	..	..
<i>Ankistrodesmus fusiformis</i>	X.	..	X.	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Botryococcus braunii</i>	..	X.	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Chlamydomonas</i> sp.....	X.	..	X.	X.	X.	X.	..	..	..	..	..
<i>Coelastrum astroideum</i>	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Coelastrum microporum</i>	X.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Coelastrum polychordum</i>	X.	X.	X.	X.	X.	X.	..	..	..	..	..
<i>Coelastrum sphaericum</i>	..	..	X.	X.	..	..	..	..	..	..	..
<i>Crucigenia quadrata</i>	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Crucigeniella crucifera</i>	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	X.	X.	X.	..	X.	X.	..	..	..	..	..
<i>Dimorphococcus lunatus</i>	X.	X.	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Eudorina elegans</i>	X.	X.	X.	X.	X.	X.	..	..	..	..	..
<i>Golenkinia radiata</i>	X.	X.	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Gonium formosum</i>	X.	..	X.	X.	X.	X.	..	..	..	..	..
<i>Kirchneriella lunaris</i>	X.	X.	X.	..	X.	X.	..	..	..	..	..
<i>Micractinium pusillum</i>	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Monoraphidium arcuatum</i>	..	..	X.	X.	X.	X.	..	..	..	..	..
<i>Nephrocytium agardhianum</i>	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Oocystis lacustris</i>	X.	X.	X.	X.	X.	X.	..	..	..	..	..
<i>Pandorina morum</i>	X.	X.	X.	X.	X.	X.	..	..	..	..	..
<i>Pediastrum boryanum</i>	..	X.	X.	X.	X.	X.	..	..	..	..	..
<i>Pediastrum duplex</i> var. <i>duplex</i> f. <i>duplex</i>	X.	X.	X.	X.	X.	X.	..	..	..	..	..
<i>Pediastrum duplex</i> var. <i>duplex</i> f. <i>cohaerens</i>	..	..	X.	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Pediastrum duplex</i> var. <i>gracillimum</i>	..	X.	..	X.	..	..	..	..	..	..	..
<i>Pediastrum simplex</i>	X.	X.	X.	X.	X.	X.	..	..	..	..	..
<i>Pediastrum tetras</i>	X.	X.	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Pleodorina sphaerica</i>	..	..	..	..	X.	..	..	..	..	..	..

STATION 4 - RIO GUAIBA	AVRI	JUIN	AOUT	OCTO	DECE	JANV
PHYTOPLANKTON (C) / PERIPHYTON (T) ->	CT	CT	CT	CT	CT	CT
CHLOROPHYTA EUCHLOROPHYCEAE						
<i>Scenedesmus acuminatus</i>	X.	..	..	..	..	X.
<i>Scenedesmus acutus</i> var. <i>acutus</i> f. <i>alternans</i>	X.	..	..	..	..	..
<i>Scenedesmus arcuatus</i>	..	..	..	..	X.	..
<i>Scenedesmus armatus</i> var. <i>armatus</i> f. <i>armatus</i>	..	..	X.	X.	X.	..
<i>Scenedesmus armatus</i> var. <i>boglarimensis</i> f. <i>boglarimensis</i>	..	..	X.	X.	X.	..
<i>Scenedesmus armatus</i> var. <i>exaculeatus</i>	..	..	..	..	X.	..
<i>Scenedesmus bicaudatus</i>	..	..	..	..	..	X.
<i>Scenedesmus denticulatus</i>	..	..	..	..	X.	..
<i>Scenedesmus intermedius</i>	..	X.	..	..	..	..
<i>Scenedesmus javanensis</i>	..	X.	..	X.	..	..
<i>Scenedesmus lefevrei</i>	..	X.	..	X.	X.	X.
<i>Scenedesmus oahuensis</i>	..	X.	..	..	X.	..
<i>Scenedesmus pecensis</i>	..	X.	X.	..	..	..
<i>Scenedesmus pecensis</i> forma.....	..	..	X.	..	..	..
<i>Scenedesmus protuberans</i>	..	X.	..	..	..	..
<i>Scenedesmus quadricauda</i> var. <i>quadricauda</i>	X.	X.	X.	X.	X.	X.
<i>Scenedesmus semipulcher</i>	..	..	..	..	X.	..
<i>Schroederia setigera</i>	..	..	..	..	X.	..
<i>Sorastrum americanum</i>	..	..	..	..	..	..
<i>Sorastrum spinulosum</i>	X.	..	..	X.	..	..
<i>Tetrallantia lagerheimii</i>	..	..	..	..	..	X.
<i>Treubaria schmidlei</i>	..	..	..	..	X.	X.
CHLOROPHYTA ULOTHRICOPHYCEAE						
<i>Binuclearia tectorum</i>	..	X.	..	..	..	..
<i>Klebsormidium flaccidum</i>	X.	..	X.	X.	..	..
<i>Oedogonium</i> spp.....	X.	X.	..	X.	X.	X.
<i>Schizomeria leibleinii</i>	..	X.	..	..	..	X.
<i>Stigeoclonium</i> sp.....	X.	X.	..	X.	..	XX
<i>Ulothrix rorida</i>	..	X.	..	..	..	..
<i>Ulothrix tenerima</i>	..	..	X.	..	..	..
<i>Uronema brasiliense</i>	X.	X.	..	X.	..	..
CHLOROPHYTA ZYGOPHYCEAE						
<i>Actinotaenium cucurbitinum</i> var. <i>cucurbitinum</i> f. <i>cucurbitinum</i>	..	..	..	X.	..	..
<i>Actinotaenium globosum</i>	..	..	..	X.	..	..
<i>Bambusina borrii</i>	..	..	X.	..	..	..
<i>Closterium abruptum</i> var. <i>abruptum</i>	..	..	..	X.	..	..
<i>Closterium abruptum</i> var. <i>africanum</i>	..	..	..	..	X.	X.
<i>Closterium abruptum</i> var. <i>brevius</i>	X.	..	..	..	..	..
<i>Closterium acerosum</i> var. <i>acerosum</i>	X.	..	X.	X.	X.	X.
<i>Closterium acutum</i> var. <i>minus</i>	X.	..	..	..	..	..
<i>Closterium acutum</i> var. <i>variabile</i>	X.	..	..	..	X.	..
<i>Closterium dianae</i> var. <i>pseudodiana</i>	..	..	X.	..	..	..
<i>Closterium ehrenbergii</i>	..	X.	..	..	..	..
<i>Closterium gracile</i> var. <i>elongatum</i>	..	X.	..	..	..	..
<i>Closterium gracile</i> var. <i>gracile</i>	X.	X.	X.	X.	..	X.
<i>Closterium kuetsingii</i>	X.	X.	X.	X.	X.	X.
<i>Closterium leibleinii</i>	..	..	..	X.	..	..
<i>Closterium moniliferum</i>	..	X.	X.	X.	X.	X.
<i>Closterium nematodes</i>	..	X.	X.	..	..	..
<i>Closterium ralfsii</i> var. <i>hybridum</i>	X.	..	..	..	..	..
<i>Closterium strigosum</i>	..	..	X.	..	..	..
<i>Closterium venus</i>	..	..	..	..	X.	..
<i>Cosmarium commissurale</i> var. <i>crassum</i>	X.	X.	..	X.	X.	X.
<i>Cosmarium contractum</i> var. <i>minutum</i>	X.	..	..	..	X.	..
<i>Cosmarium contractum</i> var. <i>pachydermum</i> forma.....	..	..	..	..	X.	..
<i>Cosmarium denticulatum</i> var. <i>ovale</i>	..	..	..	..	X.	X.
<i>Cosmarium galeritum</i> var. <i>borgei</i>	..	..	X.	..	..	..
<i>Cosmarium granatum</i>	X.	X.	..	..	X.	X.
<i>Cosmarium laeve</i>	X.	..	..	..	X.	..
<i>Cosmarium levinotabile</i>	X.	..	..	X.	X.	X.
<i>Cosmarium ligoniforme</i> var. <i>crassum</i>	..	..	..	..	..	X.
<i>Cosmarium lobatum</i> var. <i>ellipticum</i> f. <i>minus</i>	X.	..	..	..	..	..
<i>Cosmarium naegelianum</i>	X.	..	..	..	X.	..
<i>Cosmarium ornatum</i>	X.	..	X.	..	X.	X.
<i>Cosmarium pachydermum</i>	..	..	X.	..	..	..
<i>Cosmarium pseudoconnatum</i>	X.	..	..	X.	X.	X.
<i>Cosmarium punctulatum</i>	..	X.	..	X.	X.	X.

STATION 4 - RIO GUAIBA	AVRI	JUIN	AOUT	OCTO	DECE	JANV
PHYTOPLANKTON (C) / PERIPHYTON (T) ->	CT	CT	CT	CT	CT	CT
CHLOROPHYTA ZYGOPHYCEAE						
Cosmarium rectangularare var. hexagonum forma.....	X.	..	..	..	..	..
Cosmarium reniforme.....	X.	X.	X.	X.	X.	X.
Cosmarium subspicosum var. subspicosum.....	X.	X.	..	..	X.	..
Cosmarium subspicosum var. validius.....	..	..	..	..	..	X.
Cosmarium vexatum var. lacustre.....	..	..	..	..	..	X.
Cosmarium vexatum var. vexatum forma.....	X.	X.	..	X.	..	..
Desmidiium cf. cylindricum.....	..	..	X.	..	..	..
Desmidiium swartzii.....	..	..	..	..	X.	..
Euastrum ansatum.....	..	..	..	X.	..	..
Euastrum evolutum.....	..	..	..	X.	X.	X.
Euastrum monocyclus var. germanicum.....	X.	..	..	..	X.	X.
Euastrum porrectum.....	..	..	..	..	X.	X.
Hyalotheca dissiliens.....	X.	X.	X.	X.	X.	X.
Micrasterias laticeps var. acuminata.....	X.	..	..	..	..	..
Micrasterias laticeps var. laticeps.....	X.	..	..	..	..	..
Micrasterias mahabuleshwariensis var. ampullacea.....	X.	..	..	..	X.	..
Micrasterias radicans.....	..	X.	..	..	..	..
Micrasterias truncata var. pusilla.....	..	X.	X.	X.	X.	X.
Mougeotia spp.....	X.	X.	X.	X.	X.	X.
Netrium digitus var. lamellosum.....	X.	..	..	..	X.	..
Penium margaritaceum.....	..	..	..	..	X.	X.
Pleurotaenium trabecula var. trabecula.....	..	X.	..	..	..	..
Sphaerososma laeve var. latum.....	..	X.	X.	X.	X.	X.
Spirogyra spp.....	..	..	X.	X.	X.	X.
Staurastrum avicula.....	..	..	X.	..	..	..
Staurastrum botanense forma.....	X.	X.	X.	X.	X.	X.
Staurastrum brachioprominens forma.....	..	..	X.	X.	..	..
Staurastrum claviferum var. brasiliense.....	..	..	X.	X.	..	..
Staurastrum dilatatum var. dilatatum.....	..	..	..	..	X.	X.
Staurastrum dilatatum var. hibernicum.....	..	..	..	..	..	..
Staurastrum erasum.....	..	..	..	..	X.	X.
Staurastrum forficulatum var. minus forma.....	..	..	..	..	X.	X.
Staurastrum gracile var. coronulatum.....	X.	X.	X.	X.	X.	X.
Staurastrum gracile var. gracile.....	X.	X.	X.	X.	X.	X.
Staurastrum hantzschii.....	..	..	X.	..	X.	..
Staurastrum hirsutum.....	X.	..	X.	..	..	..
Staurastrum leptacanthum var. borgei.....	..	X.	X.	..	..	..
Staurastrum margaritaceum var. margaritaceum.....	X.	X.	X.	X.	X.	X.
Staurastrum muticum.....	..	..	..	..	..	X.
Staurastrum orbiculare var. ralfsii.....	X.	..	..	X.	X.	..
Staurastrum orbiculispiniferum.....	..	X.	X.	X.	..	..
Staurastrum paradoxum var. paradoxum.....	X.	..	..	X.	X.	..
Staurastrum punctulatum.....	..	..	..	..	X.	..
Staurastrum quadrispinatum var. spicatum.....	..	..	..	..	..	X.
Staurastrum rotula.....	..	..	..	..	X.	X.
Staurastrum sebaldi var. gracile f. africanum.....	..	..	..	..	..	X.
Staurastrum sebaldi var. multispinosum.....	..	..	..	..	..	X.
Staurastrum sebaldi var. ornatum.....	X.	..	X.	..	X.	..
Staurastrum setigerum var. occidentale.....	..	..	X.	X.	X.	..
Staurastrum setigerum var. setigerum.....	X.	..	..	..	..	..
Staurastrum tetracerum.....	X.	..	..	..	..	X.
Staurastrum trifidum var. inflexum.....	..	..	..	..	..	..
Stauroidesmus crassus var. productus.....	..	X.	X.	..	X.	..
Stauroidesmus dejectus.....	..	..	X.	..	..	..
Stauroidesmus dickiei var. circularis.....	..	..	..	X.	X.	X.
Stauroidesmus dickiei var. dickiei.....	..	..	..	..	..	X.
Stauroidesmus cf. extensus.....	..	..	..	..	..	..
Stauroidesmus incus var. ralfsii.....	X.	..	X.	..	..	..
Stauroidesmus isthmus.....	..	..	X.	..	..	..
Stauroidesmus mamillatus.....	X.	..	..	..	..	X.
Stauroidesmus pachyrhynchus.....	..	X.	X.	X.	X.	..
Stauroidesmus patens forma.....	..	..	..	..	..	X.
Stauroidesmus patens.....	..	..	..	..	X.	X.
Stauroidesmus triangularis var. subparallelus.....	..	..	..	..	..	X.
Stauroidesmus triangularis var. triangularis.....	..	..	..	..	..	X.
Teilingia granulata.....	..	..	..	..	..	X.
Xanthidium antilopaeum forma.....	..	..	..	..	..	X.
Zygnema spp.....	..	X.	..	..	..	X.

STATION 5 - LAGO GAUCHO							AVRI	JUIN	AOUT	OCTO	DECE	JANV
PHYTOPLANKTON (C) / PERIPHYTON (T) ->							CT	CT	CT	CT	CT	CT
SCHIZOPHYTA												
Aphanothece castagnei.....	XX	XX	.X	.X	XX	.X						
Calothrix fusca.....	.X	.X	.X	XX	.X	.X						
Cylindrospermopsis raciborskii.....	XX	..	..	..	..	..						
Lyngbya aerugineo-coerulea.....	.X	.X	.X	.X	XX	.X						
Lyngbya autumnalis.....	..	..	X.	.X	..	..						
Lyngbya corium.....	.X	..	..	..	..	..						
Lyngbya digueti.....	..	X.	..	.X	..	.X						
Lyngbya epiphytica.....	..	..	..	..	..	..						
Lyngbya kuetzingii.....	..	.X	..	..	..	.X						
Lyngbya majuscula.....	..	..	..	..	..	.X						
Lyngbya mucicola.....	XX	XX	.X	.X	XX	.X						
Lyngbya putealis.....	..	X.	.X	.X	XX	.X						
Microcoleus paludosus.....	.X	.X	..	..	..	..						
Microcystis aeruginosa.....	XX	XX	XX	XX	XX	XX						
Microcystis incerta.....	..	XX	..	..	X.	..						
Oscillatoria princeps.....	..	XX	.X	XX	..	..						
Oscillatoria rubescens.....	..	.X	XX	..	..	..						
Oscillatoria splendida.....	..	XX	XX	..	..	.X						
Pseudanabaena mucicola.....	XX	X.	XX	X.	XX	XX						
EUGLENOPHYTA												
Euglena spp.....	..	XX	..	XX	.X	XX						
Lepocincilis fusiformis.....	..	..	..	..	X.	..						
Lepocincilis salina.....	..	..	X.	X.	..	..						
Phacus onyx var. onyx.....	X.	X.	..	X.	..	..						
Phacus onyx var. symetrica.....	X.	X.	..	X.	..	..						
Phacus orbicularis.....	..	..	X.	..	..	..						
Phacus pleuronectes.....	X.	.X	X.	XX	..	..						
Phacus pyrum.....	..	..	XX	..	..	..						
Phacus tortus.....	XX	XX	X.	X.	X.	..						
Trachelomonas sp.....	..	..	X.	..	XX	..						
Tropidococyphus octocostatus.....	..	X.	.X	X.	X.	.X						
PYRRHOPHYTA												
Cryptomonas sp.....	XX	..	..	..	X.	..						
Peridiniopsis oculata.....	..	..	..	X.	X.	..						
CHROMOPHYTA CHRYSOPHYCEAE												
Bicoeca synoica.....	..	XX	.X	.X	..	..						
Dinobryon sertularia.....	..	X.	XX	..	X.	..						
Mallomonas caudata.....	..	..	X.	X.	..	..						
Mallomonas flora.....	..	..	..	X.	..	..						
Mallomonas spp.....	..	X.	X.	X.	X.	XX						
Rhipidodendron huxleyi.....	..	..	XX	.X	XX	..						
Salpingoeca sp.....	..	..	..	..	XX	..						
Synura australiensis.....	..	X.	XX	..	..	..						
Synura petersenii.....	..	..	X.	X.	..	..						
CHLOROPHYTA EUCHLOROPHYCEAE												
Ankistrodesmus bibrarianus.....	X.	XX	XX	X.	X.	XX						
Chlamydomonas sp.....	..	..	..	..	X.	..						
Closteriopsis longissima.....	..	X.	..	X.	..	..						
Coelastrum cambricum.....	..	XX	.X	..	XX	XX						
Coelastrum microporum.....	X.	X.	..	XX	XX	XX						
Coelastrum polychordum.....	XX	XX	XX	XX	XX	XX						
Coelastrum sphaericum.....	XX	XX	XX	XX	XX	XX						
Dictyosphaerium pulchellum.....	XX	XX	.X	XX	..	..						
Eudorina elegans.....	X.	..	..	..	..	..						
Golenkinia radiata.....	..	..	..	..	X.	..						
Kirchneriella lunaris.....	XX	XX	XX	XX	XX	XX						
Oocystis lacustris.....	X.	X.	.X	XX	..	..						

STATION 5 - LAGO GAUCHO						AVRI	JUIN	AOUT	OCTO	DECE	JANV
PHYTOPLANKTON (C) / PERIPHYTON (T) ->						CT	CT	CT	CT	CT	CT
CHLOROPHYTA EUCHLOROPHYCEAE											
Pediastrum boryanum.....	XX	XX	XX	XX	XX	XX					
Pediastrum duplex var. duplex f. duplex.....	..	..	.X	X.	..	..					
Pediastrum duplex var. gracillimum.....	X.	X.	..	..	..	..					
Pediastrum simplex.....	..	..	..	..	..	..					XX
Pediastrum tetras.....	..	.X	..	..	..	XX					..
Scenedesmus acuminatus.....	..	.X	.X	..	..	X.					..
Scenedesmus armatus var. armatus f. armatus.....	.X	..	..	XX	..	..					..
Scenedesmus armatus var. boglariensis f. boglariensis.....	.X	..	..	XX	..	..					..
Scenedesmus bicaudatus.....	XX	..	..	..	..	..					..
Scenedesmus brevispina.....	..	.X	..	..	..	..					..
Scenedesmus intermedius.....	..	X.	..	..	..	..					..
Scenedesmus javanensis.....	..	XX	..	..	..	X.					..
Scenedesmus lefevrei.....	XX	XX	XX	XX	XX	XX					XX
Scenedesmus oahuensis.....	.X	XX	XX	XX	X.	..					..
Scenedesmus peccensis.....	..	XX	X.	XX	..	XX					..
Scenedesmus protuberans.....	..	XX	XX	..	X.	XX					..
Scenedesmus quadricauda var. quadricauda.....	XX	XX	XX	XX	XX	XX					..
Scenedesmus quadricauda var. quadricauda f. quadrispina.....	..	XX	XX	..	..	..					..
Scenedesmus semipulcher.....	XX	.X	..	..	..	..					..
Schroederia setigera.....	X.	..	..	..	..	..					..
Tetradasmus wisconsinensis.....	..	.X	..	..	..	..					..
Treubaria schmidlei.....	..	..	..	..	..	XX					..
CHLOROPHYTA ULOTHRICOPHYCEAE											
Aphanochaete repens.....	..	X.	.X	.X	.X	.X					..
Binuclearia tectorum.....	..	X.	..	..	..	..					..
Bulbochaete spp.....	..	..	..	..	.X	.X					..
Microspora tumidula.....	..	..	..	..	.X	..					..
Oedogonium spp.....	.X	XX	XX	XX	XX	.X					..
Schizomeria leibleinii.....	..	..	..	.X	.X	..					..
Stigeoclonium sp.....	..	..	.X	.X	.X	XX					..
Ulothrix aequalis.....	..	..	..	.X	..	..					..
Uronema africanum.....	..	..	.X	XX	..	..					..
Uronema brasiliense.....	..	..	..	..	.X	..					..
Uronema confervicola.....	..	..	.X	XX	.X	..					..
CHLOROPHYTA ZYGOPHYCEAE											
Actinotaenium globosum.....	..	..	..	X.	..	..					..
Closterium gracile var. gracile.....	..	XX	XX	XX	..	XX					..
Cosmarium galeritum var. borgei.....	..	..	..	.X	..	..					..
Cosmarium ornatum.....	..	..	..	X.	X.	..					..
Cosmarium punctulatum.....	..	..	..	..	X.	..					..
Cosmarium regnellii.....	..	..	..	.X	..	..					..
Mesotaenium macrococcum.....	..	..	.X	..	..	..					..
Mougeotia spp.....	..	..	.X	.X	.X	.X					..
Spirogyra spp.....	..	XX	.X	XX	XX	.X					..
Staurastrum avicula.....	..	..	..	X.	..	..					..
Staurastrum brachioprominens forma.....	X.	X.	..	..	..	XX					..
Staurastrum claviferum var. brasiliense.....	..	..	..	X.	..	..					..
Staurastrum gracile var. gracile.....	X.	XX	XX	XX	..	XX					..
Staurastrum gracile var. coronulatum.....	X.	XX	XX	XX	..	XX					..
Staurastrum margaritaceum var. margaritaceum.....	..	..	..	..	X.	..					..
Staurastrum margaritaceum var. gracilius.....	..	X.	..	XX	X.	..					..
Staurastrum paradoxum var. paradoxum.....	..	..	X.	..	..	..					..
Staurastrum paradoxum var. evolutum.....	XX	..	..	..	X.	XX					..
Staurastrum trifidum var. inflexum.....	..	..	..	..	X.	..					..
Staurodesmus dejectus.....	..	..	..	..	X.	..					..
Staurodesmus mamillatus.....	..	XX	..	X.	X.	..					..
Zygnema spp.....	..	X.	..	.X	..	.X					..

STATION 6 - LAGO CHINES						
PHYTOPLANKTON (C) / PERIPHYTON (T) ->						
	AVRI	JUIN	AOUT	OCTO	DECE	JANV
	CT	CT	CT	CT	CT	CT
SCHIZOPHYTA						
Anabaena spp.....	.X	..	..	..	.X	.X
Aphanothece castagnei.....	X.	XX	..	..	..	..
Aphanothece stagnina.....	..	..	.X	..	..	..
Calothrix fusca.....	..	..	..	..	..	..
Chroococcus turgidus.....	XX	..	XX	.X	.X	.X
Cylindrospermopsis raciborskii.....	..	..	..	..	..	.X
Cylindrospermum muscicola.....	X.	..	..	..	..	..
Lyngbya aerugineo-coerulea.....	.X	..	..	..	..	..
Lyngbya autumnalis.....	XX	XX	XX	XX	.X	.X
Lyngbya corium.....	..	..	..	..	XX	..
Lyngbya diguetii.....	XX	..	..	..	..	..
Lyngbya kuetzingii.....	X.	XX	XX	X.	XX	XX
Lyngbya lagerheimii.....	XX	X.	X.	..	..	..
Lyngbya majuscula.....	.X	..	..	..	..	..
Lyngbya putealis.....	XX	.X	..	..	..	..
Microcoleus sociatus.....	XX	XX	XX	..	.X	.X
Microcystis aeruginosa.....	.X	..	..	..	..	..
Nostoc spongiaeforme.....	X.	X.	X.	X.	XX	X.
Oscillatoria brevis.....	.X	..	..	..	..	..
Oscillatoria chlorina.....	..	..	..	..	X.	.X
Oscillatoria ornata.....	X.	X.	XX	X.	..	..
Oscillatoria princeps.....	..	..	.X	..	..	..
Oscillatoria rubescens.....	..	X.	..	X.	XX	..
Oscillatoria splendida.....	.X	..	..	..	..	..
Oscillatoria tenuis.....	..	..	.X	..	..	..
Pseudanabaena crassa.....	.X	..	.X	..	.X	.X
Pseudanabaena mucicola.....	X.	..	X.	X.	X.	X.
Rhabdogloea smithii.....	.X	..	..	..	..	..
EUGLENOPHYTA						
Euglena ehrenbergii forma.....	XX	X.	X.	X.	XX	XX
Euglena oxyuris var. charkowiensis.....	X.	..	..	..	..	..
Euglena spirogyra var. spirogyra.....	..	..	..	..	..	XX
Euglena spp.....	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Lepocinclis salina.....	X.	X.	X.	XX	X.	XX
Lepocinclis texta var. richiana.....	..	..	..	..	XX	.X
Phacus acuminatus var. variabilis.....	..	..	..	.X	.X	XX
Phacus contortus.....	..	..	..	X.	X.	X.
Phacus onyx var. onyx.....	.X	X.	XX	XX	XX	XX
Phacus onyx var. symetrica.....	.X	XX	XX	XX	XX	XX
Phacus orbicularis.....	..	..	..	..	XX	XX
Phacus pleuronectes.....	XX	XX	.X	XX	XX	XX
Phacus pyrum.....	..	..	XX	XX	.X	..
Phacus tortus.....	X.	X.	..	X.	X.	XX
Trachelomonas abrupta var. abrupta.....	..	X.	XX	X.	X.	..
Trachelomonas abrupta var. minor.....	..	.X	..	..	..	..
Trachelomonas curta.....	..	.X	..	..	..	..
Trachelomonas dubia var. lata forma.....	..	X.	..	.X	..	..
Trachelomonas hispida var. hispida.....	X.	X.	..	..	X.	..
Trachelomonas hispida var. coronata.....	..	X.	..	..	..	..
Trachelomonas hispida var. crenulaticollis.....	..	X.	..	X.	X.	..
Trachelomonas lemmermannii var. acuminata.....	XX	XX	XX	X.	..	..
Trachelomonas cf. volvocina-volvocinopsis.....	..	XX	..	X.	XX	XX
Trachelomonas volvocinopsis.....	..	..	..	X.	..	..
Trachelomonas sp.....	..	X.	..	XX	XX	..
Tropidocyphus octocostatus.....	XX	XX	XX	XX	XX	XX
PYRRHOPHYTA						
Cryptomonas sp.....	..	..	..	..	X.	..
Peridiniopsis oculata.....	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Peridinium volzii.....	XX	.X	XX	XX	XX	XX

STATION 6 - LAGO CHINES	AVRI	JUIN	AOÛT	OCTO	DECE	JANV
PHYTOPLANKTON (C) / PERIPHYTON (T) ->	CT	CT	CT	CT	CT	CT
CHROMOPHYTA CHRYSOPHYCEAE						
Chrysopyxis iwanoffii forma.....	..	..	..	..	.X	.X
Dinobryon sertularia.....	X.	X.	XX	..	XX	XX
Mallomonas corymbosa.....	..	..	..	X.	..	..
Mallomonas flora.....	..	..	..	X.	..	..
Mallomonas spp.....	..	XX	XX	XX	X.	XX
Rhizodendron huxleyi.....	X.	X.	XX	XX	XX	XX
Salpingoeca urceolata.....	..	.X	..	..	..	..
Salpingoeca sp.....	..	XX	.X	XX	.X	.X
Synura australiensis.....	..	..	X.	..	X.	XX
Synura curtispina.....	..	X.	..	X.	..	..
Synura echinulata.....	..	..	..	X.	..	..
Synura spp.....	..	XX	XX	XX	X.	XX
CHROMOPHYTA XANTHOPHYCEAE						
Characiopsis longipes.....	..	.X	X.	.X	.X	.X
Characiopsis minor.....	..	..	..	.X	..	..
Stipitococcus crassistipitatus.....	..	..	..	..	..	.X
CHLOROPHYTA EUCHLOROPHYCEAE						
Ankistrodesmus bibrarianus.....	X.	..	XX	X.	X.	XX
Ankistrodesmus fusiformis.....	XX	..	XX	XX	XX	XX
Chlamydomonas sp.....	..	..	XX	.X	.X	..
Closteriopsis longissima.....	..	X.	..	..	..	..
Coelastrum cambricum.....	X.	X.	..	X.	X.	XX
Coelastrum microporum.....	XX	X.	..	XX	XX	XX
Coelastrum polychordum.....	X.	..	XX	X.	X.	..
Coelastrum sphaericum.....	XX	..	..	X.	X.	..
Crucigenia quadrata.....	..	..	.X	XX	..	XX
Crucigeniella crucifera.....	..	..	..	..	X.	..
Dictyosphaerium pulchellum.....	X.	..	XX	..	..	..
Eudorina elegans.....	XX	..	..	..	XX	XX
Golenkinia radiata.....	..	..	X.	..	..	..
Kirchneriella lunaris.....	X.	..	XX	X.	X.	XX
Monoraphidium arcuatum.....	..	..	.X	..	..	..
Oocystis lacustris.....	X.	X.	.X	X.	..	XX
Pandorina morum.....	..	..	..	.X	..	..
Pediastrum boryanum.....	X.	XX	X.	X.	X.	..
Pediastrum duplex var. duplex f. duplex.....	.X	X.	XX	XX	XX	XX
Pediastrum duplex var. duplex f. cohaerens.....	..	X.	..	..	XX	.X
Pediastrum duplex var. gracillimum.....	X.	.X	..	..	.X	..
Pediastrum tetras.....	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Scenedesmus acuminatus.....	.X	.X	.X	XX	XX	XX
Scenedesmus armatus var. armatus f. armatus.....	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Scenedesmus armatus var. boglariensis f. boglariensis.....	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Scenedesmus armatus var. exaculeatus.....	..	..	..	XX	..	..
Scenedesmus denticulatus.....	..	..	..	..	..	.X
Scenedesmus ecornis.....	..	..	..	..	..	.X
Scenedesmus lefevrei.....	..	X.	X.	..	..	XX
Scenedesmus microspina.....	..	..	..	..	..	XX
Scenedesmus oahuensis.....	..	XX	.X	XX	XX	XX
Scenedesmus opoliensis var. mononensis.....	..	..	..	..	..	.X
Scenedesmus protuberans.....	..	X.	..	..	..	..
Scenedesmus quadricauda var. quadricauda.....	XX	XX	XX	X.	X.	XX
Scenedesmus semipulcher.....	..	X.	.X	.X	..	XX
Schroederia setigera.....	.X	..	..	..	..	..
Tetrademus wisconsinensis.....	..	..	..	.X	.X	..
CHLOROPHYTA ULOTHRICOPHYCEAE						
Aphanochaete repens.....	.X	.X	XX	.X	.X	XX
Binuclearia tectorum.....	..	.X	..	..	..	..
Bulbochaete varians.....	..	..	..	.X	..	..
Bulbochaete spp.....	.X	.X	.X	XX	XX	.X
Coleochaete scutata f. minor.....	..	..	.X	..	XX	.X
Gongrosira cf. depauperata.....	..	.X	..	..	..	..

STATION 6 - LAGO CHINES	AVRI	JUIN	AOUT	OCTO	DECE	JANV
PHYTOPLANKTON (C) / PERIPHYTON (T) ->	CT	CT	CT	CT	CT	CT
CHLOROPHYTA ULOTHRICOPHYCEAE						
Oedogonium cf. crispum.....	..	..	..	..	..	.X
Oedogonium reinschii.....	XX	..	.X	.X	XX	.X
Oedogonium varians var. latum.....	..	..	..	..	.X	.X
Oedogonium sp. 2.....	..	..	..	..	.X	..
Oedogonium sp. 3.....	..	..	..	..	.X	.X
Oedogonium spp.....	XX	XX	XX	XX	.X	XX
Pseudulvella americana var. indica.....	.X	..	.X	..	.X	..
Schizomeris leibleinii.....	..	..	..	..	.X	..
Stigeoclonium sp.....	.X	.X	..	.X	XX	.X
Uronema africanum.....	.X	..	XX	XX	.X	..
Uronema confervicola.....	.X	..	..	..	.X	..
CHLOROPHYTA ZYGOPHYCEAE						
Actinotaenium cucurbitinum var. cucurbitinum f. cucurbitinum.....	.X	..	..	..	..	..
Actinotaenium cucurbitinum var. cucurbitinum f. minutum.....	..	..	.X	..	..	..
Closterium acerosum var. acerosum.....	XX	XX	XX	XX	.X	XX
Closterium acerosum var. elongatum.....	.X	XX	XX	..	XX	.X
Closterium acerosum var. minus.....	..	..	..	.X	..	.X
Closterium dianae var. dianae.....	..	..	..	..	.X	..
Closterium gracile var. gracile.....	..	..	.X	XX	XX	XX
Closterium laterale.....	.X	..	XX	..	.X	XX
Closterium moniliferum.....	.X	..	..	.X	XX	.X
Closterium nematodes.....	..	..	.X	..	..	..
Closterium parvulum.....	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Closterium tumidum.....	..	..	..	..	XX	..
Closterium venus.....	..	..	..	..	.X	.X
Cosmarium amoenum var. constrictum.....	..	..	.X	..	..	.X
Cosmarium galeritum var. borgei.....	.X	.X	XX	XX	XX	..
Cosmarium galeritum var. subtumidum.....	..	..	..	.X	..	XX
Cosmarium granatum.....	.X	..	..	..	..	..
Cosmarium holmiense var. integrum.....	.X	..	..	..	..	..
Cosmarium levinotabile.....	..	..	..	..	.X	..
Cosmarium nitidulum var. javanicum.....	.X	..	..	.X	..	..
Cosmarium pseudoconnatum.....	.X	.X	XX	XX	XX	.X
Cosmarium pseudopyramidatum.....	.X	.X	.X	.X	.X	.X
Cosmarium quadratum var. applanatum.....	.X	..	.X	XX	XX	.X
Cosmarium quadratum var. minus.....	..	..	.X	XX	..	.X
Cosmarium rectangulare var. hexagonum forma.....	.X	.X	.X	.X	.X	XX
Cosmarium regnellii.....	.X	XX	.X	.X	XX	..
Cosmarium retusiforme var. africanum.....	.X	..	XX	.X	XX	.X
Cosmarium subspeciosum var. subspeciosum.....	.X	..	..	..	..	..
Cosmarium thwaitesii.....	..	..	.X	.X	.X	.X
Cosmarium vexatum var. vexatum forma.....	..	..	..	.X	..	..
Gonatozygon monotaenium var. monotaenium.....	.X	..	..	..	..	..
Gonatozygon monotaenium var. pilosellum.....	.X	..	..	..	..	..
Mesotaenium macrococcum.....	..	..	..	..	..	XX
Micrasterias laticeps var. acuminata.....	XX	XX	.X	XX	XX	XX
Mougeotia spp.....	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Netrium digitus var. digitus.....	.X	.X	.X	XX	.X	XX
Netrium digitus var. lamellosum.....	..	..	..	..	.X	..
Pleurotaenium cylindricum var. stuhlmannii.....	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Pleurotaenium trabecula var. trabecula.....	.X	XX	XX	..	.X	..
Spirogyra spp.....	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Spondylosium pulchellum.....	.X	.X	..	.X	.X	.X
Staurostrum avicula.....	..	..	..	..	..	XX
Staurostrum claviferum var. brasiliense.....	..	..	..	.X	..	..
Staurostrum dilatatum var. dilatatum.....	.X	.X	.X	XX	XX	..
Staurostrum dilatatum var. hibernicum.....	.X	..	..	..	..	.X
Staurostrum forficulatum var. minus forma.....	..	..	..	..	.X	XX
Staurostrum gracile var. gracile.....	..	XX	.X	.X	.X	XX
Staurostrum gracile var. coronulatum.....	..	XX	.X	.X	.X	XX
Staurostrum margaritaceum var. margaritaceum.....	.X	.X	XX	XX	XX	XX
Staurostrum paradoxum var. evolutum.....	.X	..	..	..	..	..
Staurodesmus dejectus.....	..	..	..	..	.X	..
Staurodesmus mamillatus.....	..	..	..	.X	..	..
Zygnema spp.....	.X	.X	XX	.X	XX	.X

ALGUES D'EAU DOUCE DE PORTO ALEGRE, BRÉSIL

II. PEUPLEMENTS PHYTOPLANKTONIQUES

Iara Maria Franceschini*

RESUME

Les peuplements phytoplanctoniques de six réservoirs d'eau de Porto Alegre (Brésil) ont été étudiés au cours de la période d'avril 1986 à janvier 1987.

L'analyse semi-quantitative du phytoplancton a permis d'estimer les abondances relatives des espèces ainsi que les taxons dominants des différents peuplements algaux étudiés. En plus, elle a permis d'obtenir des données sur la dynamique, l'évolution saisonnière et la structure des peuplements phytoplanctoniques pour chaque station de récolte, ainsi que de comparer les milieux entre eux et de déterminer des associations spécifiques. Parmi les espèces les plus abondantes dans les six milieux considérés, *Scenedesmus quadricauda* est celle qui présente la plus large amplitude de tolérance aux facteurs écologiques. Le lago Moinhos de Vento présente la diversité spécifique moyenne la plus forte alors que le lago Açorianos a la plus faible. Le lago Chinês est le milieu à diversité spécifique la plus stable. Les groupements et les affinités entre les stations et les espèces les plus abondantes ont été calculés à l'aide de la classification hiérarchique et par l'application de l'analyse factorielle des correspondances (AFC). Les résultats montrent que les six stations sont composées par des peuplements algaux ayant, en général, peu d'affinités les uns avec les autres. Ceux de l'arroyo Dilúvio et du lago Moinhos de Vento sont constitués principalement de Cyanophycées, d'Euglénophytes et de Chlorophytes, celui du lago Açorianos presque exclusivement de Chlorophytes, tandis que ceux du rio Guaíba, du lago Gaúcho et du lago Chinês sont plus diversifiés, formés surtout de Cyanophycées, de Pyrrophytes (Dinophycées), de Chrysophycées, de Diatomophycées et de Chlorophytes. L'arroyo Dilúvio, le lago

* Departamento de Botânica - UFRGS
Av. Paulo Gama, s/n
90049-000 Porto Alegre, RS - Brasil

Pesquisas	Botânica	Nº 44	1993	P.161-202
-----------	----------	-------	------	-----------

Moinhos de Vento et le lago Chinês sont les milieux qui possèdent les communautés algales les mieux individualisées.

ABSTRACT

Phytoplankton communities of six freshwater bodies of Porto Alegre (Brazil) were studied from April 1986 to January 1987.

Semi-quantitative analysis of phytoplankton allowed us to estimate the relative abundances of the species and dominant taxa in different algae communities. Moreover, the dynamic, seasonal evolution and structure of phytoplankton communities were studied in each station. A comparison between the stations and determination of specific associations were made as well. Among the most abundant species, *Scenedesmus quadricauda* shows the widest range of tolerance to the ecological conditions. Lago Moinhos de Vento presents the highest average specific diversity, whereas lago Açorianos has the lowest. Lago Chinês is the station with the most stable specific diversity. Relationships and affinities between the stations and the most abundant species were calculated by means of hierarchical classification and factorial analysis of correspondences (FAC). The results reveal, in general, a low affinity between the algae communities composing the six stations. The phytoplankton communities of arroio Dilúvio and lago Moinhos de Vento are mainly composed by Cyanophyceae, Euglenophyta and Chlorophyta; that of lago Açorianos is represented almost exclusively by Chlorophyta, while those of rio Guaíba, lago Gaúcho and lago Chinês are more diversified, being composed particularly by Cyanophyceae, Pyrrhophyta (Dinophyceae), Chrysophyceae, Diatomophyceae and Chlorophyta. Arroio Dilúvio, lago Moinhos de Vento and lago Chinês are the stations showing the most individualized algae communities.

RESUMO

As comunidades fitoplanctônicas de seis coleções d'água de Porto Alegre (Brasil) foram estudadas durante o período de abril 1986 a janeiro 1987.

A análise semi-quantitativa do fitoplâncton permitiu estimar-se a abundância relativa das espécies bem como os táxons dominantes nas diferentes comunidades estudadas. Possibilitou ainda o estudo da dinâmica, evolução estacional e estrutura das comunidades fitoplanctônicas em cada estação de coleta, bem como a comparação entre os ambientes e a determinação de associações específicas. Dentre as espécies mais abundantes nas seis estações estudadas, *Scenedesmus quadricauda* é a que apresenta a maior amplitude de tolerância aos fatores ecológicos. O lago Moinhos de Vento apresenta a mais alta diversidade específica média, enquanto o lago Açorianos mostra a mais baixa. O lago Chinês é o meio que apresenta a diversidade específica mais estável. Os grupos e as afinidades entre as estações e as espécies mais abundantes foram calculados por meio da classificação hierárquica e da análise fatorial de

correspondências (AFC). Os resultados mostram que as seis estações são compostas por comunidades algais que apresentam, em geral, poucas afinidades umas com as outras. As do arroio Dilúvio e do lago Moinhos de Vento são constituídas, principalmente, de Cyanophyceae, de Euglenophyta e de Chlorophyta, a do lago Açorianos quase exclusivamente de Chlorophyta, enquanto que as do rio Guaíba, lago Gaúcho e lago Chinês são mais diversificadas, formadas sobretudo de Cyanophyceae, de Pyrrophyta (Dinophyceae), de Chrysophyceae, de Diatomophyceae e de Chlorophyta. Arroio Dilúvio, lago Moinhos de Vento e lago Chinês são os meios que possuem as comunidades fitoplanctônicas mais individualizadas.

MOTS-CLES: *Peuplements phytoplanctoniques, Porto Alegre, Brésil.*

TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION	165
2. MATERIEL ET METHODES.....	165
3. DYNAMIQUE ET EVOLUTION SAISONNIERE DU PHYTOPLANC- TON	166
3.1. Station 1 - ARROIO DILUVIO.....	166
3.2. Station 2 - LAGO MOINHOS DE VENTO.....	167
3.3. Station 3 - LAGO AÇORIANOS.....	167
3.4. Station 4 - RIO GUAIBA	168
3.5. Station 5 - LAGO GAUCHO	168
3.6. Station 6 - LAGO CHINES.....	169
4. TAXONS DOMINANTS ET CONDITIONS ECOLOGIQUES	169
5. STRUCTURE DES PEUPELEMENTS PHYTOPLANCTONIQUES.....	173
5.1. L'indice de diversité spécifique.....	173
5.2. Evolution de la diversité spécifique dans les stations	174
5.2.1. Station 1 - ARROIO DILUVIO.....	175
5.2.2. Station 2 - LAGO MOINHOS DE VENTO.....	175
5.2.3. Station 3 - LAGO AÇORIANOS.....	175
5.2.4. Station 4 - RIO GUAIBA	176
5.2.5. Station 5 - LAGO GAUCHO	176
5.2.6. Station 6 - LAGO CHINES.....	176
6. GROUPEMENTS ET AFFINITES ENTRE LES STATIONS ETUDIEES ..	177
7. GROUPEMENTS ET AFFINITES ENTRE LES ESPECES	179
8. ETUDE DES PEUPELEMENTS PHYTOPLANCTONIQUES PAR L'APPLI CATION DE L'ANALYSE FACTORIELLE DES CORRESPON- DANCES (AFC)	181
9. CONCLUSIONS GENERALES	184
10. REMERCIEMENTS.....	186
11. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	186
FIGURES, TABLEAUX.....	189

1. INTRODUCTION

Dans le but de suivre la variation saisonnière des communautés algales à Porto Alegre, durant la période d'avril 1986 à janvier 1987, nous avons entrepris l'étude semi-quantitative des algues phytoplanctoniques provenant de différents réservoirs d'eau de cette ville et de ses environs immédiats.

Au cours de ce travail, ont été collectées les informations permettant l'étude de la dynamique, de l'évolution saisonnière et de la structure des peuplements phytoplanctoniques pour chaque station de récolte, ainsi que la comparaison des milieux entre eux et la détermination des associations spécifiques.

La situation géographique de la ville de Porto Alegre, la localisation des stations de récolte ainsi que les caractéristiques physiques et chimiques des milieux étudiés ont été précédemment décrites par FRANCESCHINI (1992).

2. MATERIEL ET METHODES

Les récoltes d'algues phytoplanctoniques ont été faites à l'aide d'un filet de 25 μ m de vide de maille, dans six stations, durant les mois d'avril 1986 à janvier 1987, suivant une périodicité à peu près bimestrielle.

L'étude semi-quantitative du phytoplancton a été réalisée par comptage des organismes entre lame et lamelle, à l'objectif 40. Les préparations destinées aux comptages ont été faites après homogénéisation du matériel.

Pour chacune des récoltes contenant le phytoplancton, 400 individus ont été comptés; quand les populations algales étaient particulièrement abondantes (en raison de la prolifération de quelques espèces dans certaines stations) ce nombre a été doublé et, même, triplé, afin de mieux préciser les fréquences relatives des espèces les moins abondantes.

Lorsque la distinction entre deux espèces était difficile à l'objectif 40, un deuxième comptage concernant seulement ces deux taxons était fait à l'immersion sur 50 ou 100 spécimens, afin de connaître l'abondance de l'un par rapport à l'autre; le résultat était ensuite utilisé pour calculer l'abondance relative de chacune de ces deux espèces dans l'ensemble du prélèvement.

Toute cellule, colonie, cénobe ou filament a été comptabilisé comme étant un individu; lorsque des thalles d'une espèce coloniale se trouvaient à l'état dissocié (comme, par exemple, ceux de *Synura australiensis*), les cellules isolées ont été comptées; la valeur obtenue a été divisée par le nombre

moyen de cellules composant la colonie ou le thalle intact, afin d'estimer le nombre d'individus dans la récolte.

Les résultats finaux des effectifs sont exprimés en pourcentage.

3. DYNAMIQUE ET EVOLUTION SAISONNIERE DU PHYTOPLANCTON

L'analyse semi-quantitative des peuplements phytoplanctoniques, tout au long des prélèvements, a permis de suivre la dynamique et l'évolution saisonnière des communautés algales dans chacune des stations étudiées.

Les pourcentages des espèces composant les peuplements et de leurs groupes taxinomiques respectifs, ont été calculés d'après les effectifs répertoriés dans chacun des prélèvements.

Les groupes systématiques concernés sont les suivants: Cyanophycées, Euglénophytes, Pyrrophytes, Chrysophycées, Xanthophycées, Diatomophytes et Chlorophytes.

Les résultats concernant la dynamique et l'évolution saisonnière des différents groupes du phytoplancton, ainsi que les espèces les plus abondantes (=dominantes) dans chacune des stations, sont ainsi présentés pour chaque milieu étudié.

3.1. Station 1 - ARROIO DILUVIO

Les Cyanophycées constituent le groupe taxinomique dominant en avril avec 47,50%, juin avec 71,10%, août avec 72,11% et janvier avec 69,73%; **Oscillatoria chlorina** est l'espèce la plus abondante en avril (37,40%) et en juin (50,0%); **Oscillatoria rubescens** en août (17,20%) et en janvier (26,0%), accompagnée, durant ce dernier mois, d'**Oscillatoria splendida** (22,0%). En avril, les Cyanophycées sont suivies de près par les Euglénophytes qui représentent 43,0% du peuplement algal, lorsque **Euglena oxyuris** var. **charkowiensis** est la deuxième espèce dominante de la communauté algale avec un pourcentage de 22,90%. En juin, août et janvier, le deuxième groupe le plus abondant du peuplement est représenté par les Chlorophytes, avec des pourcentages respectifs de 20,40%, 25,61% et 22,13%.

Au mois d'octobre, les Chlorophytes atteignent le pourcentage de 43,45%, étant donc le groupe prédominant, les Cyanophycées ne correspondant qu'à 35,0% et les Euglénophytes à 21,55%.

Ensuite, en décembre, les Euglénophytes, avec 91,78%, deviennent le groupe nettement le plus abondant du peuplement et **Lepocinclis salina** fo.

constitue l'espèce prédominante, avec un pourcentage de 52,50% des taxons répertoriés (fig. 1).

3.2. Station 2 - LAGO MOINHOS DE VENTO

Au cours des prélèvements effectués d'avril jusqu'à octobre, les Euglénophytes représentent le groupe taxinomique prédominant. En avril, elles atteignent même le pourcentage de 100,0%, lorsque **Lepocinclis salina**, l'espèce la plus abondante du peuplement, a un pourcentage de 90,0%. En juin, les Euglénophytes atteignent 56,50% et sont suivies par les Cyanophycées avec 29,0% et les Chlorophytes avec 14,50%. Au mois d'août, leur pourcentage s'élève à 82,92%, **Lepocinclis salina** étant, une fois de plus, l'espèce dominante de la communauté algale avec 58,90%. En octobre, finalement, les Euglénophytes représentent 48,41% de l'ensemble du peuplement, les Cyanophycées venant ensuite avec 29,62% et les Chlorophytes avec 18,26%.

Au mois de décembre, les Cyanophycées prédominent avec un pourcentage de 44,33%, suivies par les Chlorophytes avec 37,19%; les autres groupes taxinomiques du peuplement sont présents à des pourcentages bien plus faibles. **Merismopedia tenuissima**, avec 25,20%, constitue l'espèce la plus abondante.

En janvier, les Chlorophytes atteignent 48,63%, constituant donc le groupe dominant de cette communauté algale; les Euglénophytes viennent ensuite, avec un pourcentage de 34,0% (fig. 2).

3.3. Station 3 - LAGO AÇORIANOS

Le peuplement de ce lac est caractérisé par une forte abondance des Chlorophytes. En effet, elles constituent le groupe nettement dominant durant toute l'année d'études, avec des pourcentages qui varient de 98,75% en avril jusqu'à 100,0% en août (fig. 3).

Dans tous les prélèvements, **Scenedesmus quadricauda** est l'espèce la plus abondante du peuplement, étant présente à des pourcentages qui varient de 35,10% en octobre à 91,0% en avril. Les taxons qui viennent ensuite sont les suivants: **Scenedesmus oahuensis**, avec un pourcentage de 28,80% en juin, **Coelastrum polychordum**, avec 22,30% en août et **Staurostrum avicula**, avec 31,80% en octobre.

3.4. Station 4 - RIO GUAIBA

Les Diatomophycées constituent le groupe taxinomique le plus abondant en avril et en août, avec des pourcentages respectifs de 69,80% et de 73,92%; elles sont suivies par les Chlorophytes qui présentent dans cette station un pourcentage de 17,20% en avril et de 10,24% en août.

Les Chlorophytes dominent dans les quatre autres prélèvements. En juin, elles représentent 65,04% et sont suivies par les Diatomophycées avec 20,71%. En octobre, les pourcentages des Chlorophytes et des Diatomophycées sont presque les mêmes, avec 36,45% et 36,22% respectivement. Au mois de décembre, les algues vertes atteignent 78,07% de l'ensemble du peuplement, les Chrysophycées venant ensuite avec 11,35%. Finalement, en janvier, les Chlorophytes représentent 66,13% du total des algues répertoriées; elles sont alors suivies des Cyanophycées, avec 13,44% (fig. 4).

Les taxons suivants constituent les espèces les plus abondantes dans chacun des prélèvements effectués:

Aulacoseira granulata: 47,80% en avril;

Scenedesmus quadricauda: 44,60% en juin; 29,90% en décembre; 47,0% en janvier;

Rhizosolenia eriensis: 64,70% en août; 34,60% en octobre.

3.5. Station 5 - LAGO GAUCHO

Les Cyanophycées représentent le groupe taxinomique dominant en avril avec un pourcentage de 78,68%, étant suivies des Chlorophytes, avec 15,07%. **Cylindrospermopsis raciborskii** est, au cours de ce mois, l'espèce la plus abondante, avec un pourcentage assez élevé: 75,50%.

Les Chlorophytes dominent en juin, octobre, décembre et en janvier. Elles atteignent des pourcentages assez importants en juin (86,65%) et en octobre (92,66%); **Scenedesmus quadricauda** (45,90% en juin) et, surtout, **Closterium gracile** (84,70% en octobre) sont particulièrement abondants dans ces prélèvements. En décembre, les Chlorophytes constituent 38,46% de l'ensemble du peuplement, étant suivies par les Cyanophycées avec 25,28% et les Chrysophycées avec 22,09%. Ensuite, en janvier, leur pourcentage atteint 45,07%, celui des Cyanophycées 27,16% et celui des Diatomophycées 25,76%. **Scenedesmus quadricauda** constitue l'espèce la plus abondante en décembre (27,20%) et en janvier (34,60%), étant accompagnée, durant ce dernier mois, par **Aulacoseira ambigua** (21,0%).

En août, les Chrysophycées sont nettement prédominantes, représentant 77,52% de l'ensemble des algues répertoriées; elles sont suivies par les

Chlorophytes, avec un pourcentage de 21,72%. **Dinobryon sertularia** (53,25%) et **Synura australiensis** (23,0%) constituent les deux espèces les plus abondantes de ce prélèvement (fig. 5).

3.6. Station 6 - LAGO CHINES

Ce lac est caractérisé par une dominance des Chlorophytes en avril, où elles atteignent un pourcentage de 59,81%. Elles sont suivies par les Pyrrophytes, qui représentent alors 26,34% de l'ensemble du peuplement.

Les Diatomophycées dominent de juin à octobre et, ensuite, en janvier. En juin, elles représentent 72,10% de l'ensemble algal, suivies ensuite par les Chrysophycées avec 12,72%. En août, les Diatomophycées représentent 60,90% de l'ensemble des algues répertoriées, avec, derrière elles, les Chrysophycées (15,48%) et les Pyrrophytes (13,12%). Au mois d'octobre, elles atteignent 50,13%, alors que les Pyrrophytes ne représentent que 29,92% et les Chlorophytes seulement 12,82%. Finalement, en janvier, les Diatomophycées prédominent avec un pourcentage de 57,65%, les Pyrrophytes avec 32,58%, étant le deuxième groupe le plus abondant.

En décembre, les Pyrrophytes sont les plus abondantes, avec 45,02%; elles sont suivies des Diatomophycées dont le pourcentage est de 39,10% (fig. 6).

Les espèces prédominantes dans cette station, durant les différents mois de récolte, sont les suivantes:

Scenedesmus quadricauda: 35,0% en avril;

Peridiniopsis oculata: 25,60% en avril; 29,20% en octobre; 42,50% en décembre; 30,50% en janvier;

Fragilaria sp.: 37,0% en juin; 30,0% en août; 31,85% en octobre; 30,0% en janvier;

Fragilaria pinnata: 38,70% en juin; 30,0% en août; 26,50% en janvier.

Sur le tableau 1 figurent les abondances relatives des différents groupes systématiques composant les peuplements phytoplanctoniques de chaque milieu étudié.

4. TAXONS DOMINANTS ET CONDITIONS ECOLOGIQUES

Au cours de cette étude, nous avons pu constater que la prédominance de chacun des groupes taxinomiques signalé ci-avant (Cyanophycées, Euglénophytes, Pyrrophytes, Chrysophycées, Diatomophycées et Chlorophytes),

pour chaque prélèvement effectué, était souvent due à l'abondance particulière d'une ou de deux espèces composant ces peuplements (espèces dominantes ou codominantes).

En effet, lors des prélèvements sur le terrain, nous avons constaté une coloration des eaux, tout au long de l'année, aux lagos Açorianos (station 3) et Gaúcho (station 5), en raison d'une prolifération algale.

Du fait que les algues sont étroitement liées au milieu et compte tenu de leur sensibilité aux variations des conditions biotiques et abiotiques de ce milieu, elles sont souvent utilisées comme critère de la qualité des eaux.

Nous trouvons donc intéressant de signaler ici les conditions physiques et chimiques optimales sous lesquelles certaines espèces se trouvaient particulièrement abondantes (soit à des pourcentages supérieurs à 20,0%) dans les milieux étudiés et qui ont, sans doute, favorisé leur prolifération.

Ainsi, parmi les Cyanophycées et les Euglénophytes, nous observons que:

- **Oscillatoria chlorina** est spécialement abondante à l'arroio Dilúvio en avril et, surtout, en juin, lorsque les conditions physiques et chimiques du milieu sont respectivement les suivantes: T eau: 19,0; 15,1° C; Transp.: 0,21; 0,15 m; Conduc.: 100; 72 μ S; O₂ dissous: 2,20; 5,00 mg.l⁻¹; pH: 7,10; 5,65; PO₄: 5,93; 89,65 μ g.l⁻¹; N-NO₃: 0,09; 0,11 mg.l⁻¹; SiO₂: 11,25; 7,60 mg.l⁻¹; Alcal.: 0,80; 0,50 meq.l⁻¹; DCO: 6,48; 7,20 mgO₂.l⁻¹;

- **Euglena oxyuris** var. **charkowiensis** est, après **Oscillatoria chlorina**, la deuxième espèce la plus abondante du peuplement à l'arroio Dilúvio en avril, sous les conditions physiques et chimiques signalées ci-dessus;

- **Lepocinclis salina** fo. est l'espèce prédominante à l'arroio Dilúvio en décembre, sous les conditions écologiques suivantes: T eau: 22,6° C; Transp.: 0,30 m; Conduc.: 170 μ S; O₂ dissous: 0,80 mg.l⁻¹; pH: 6,37; PO₄: 61,43 μ g.l⁻¹; N-NO₃: 0,06 mg.l⁻¹; SiO₂: 8,50 mg.l⁻¹; Alcal.: 0,85 meq.l⁻¹; DCO: 31,74 mgO₂.l⁻¹;

- **Oscillatoria rubescens** et **O. splendida** sont les deux espèces codominantes à l'arroio Dilúvio en janvier, lorsque: T eau: 24,2° C; Transp.: 0,18 m; Conduc.: 190 μ S; O₂ dissous: 5,80 mg.l⁻¹; pH: 6,31; PO₄: 64,88 μ g.l⁻¹; N-NO₃: 0,01 mg.l⁻¹; SiO₂: 6,50 mg.l⁻¹; Alcal.: 0,85 meq.l⁻¹; DCO: 141,98 mgO₂.l⁻¹;

Oscillatoria rubescens apparaît souvent en fleurs d'eau dans certains lacs en Europe. Selon BARBE (1983), parfois elle peut potentiellement proliférer au détriment des autres espèces et représenter probablement le signe d'un état d'eutrophie.

- **Lepocinclis salina** est l'espèce la plus abondante dans le lago Moínhos de Vento en avril et en août, lorsque les conditions physiques et chimiques du milieu sont respectivement les suivantes: T eau: 19,8; 17,5° C; Transp.: 0,12; 0,20 m; Conduc.: 145; 250 μ S; O₂ dissous: 4,20; 10,20 mg.l⁻¹; pH: 7,00;

6,80; PO₄: 237,12; 25,84 µg.l⁻¹; N-NO₃: 0,17; 0,06 mg.l⁻¹; SiO₂: 21,00; 9,00 mg.l⁻¹; Alcal.: 0,40; 0,90 meq.l⁻¹; DCO: 20,88; 17,42 mgO₂.l⁻¹;

Selon RINO (1979), **Lepocinclis salina** présente une grande tolérance aux différents facteurs physiques et chimiques. En Afrique, il l'a trouvée dans des eaux faiblement oligosaprobies, β et α-mésosaprobies.

- **Cylindrospermopsis raciborskii** est l'espèce dominante dans le lago Gaúcho en avril, lorsque: T eau: 24,2°C; Transp.: 0,38 m; Conduc.: 105 µS; O₂ dissous: 10,20 mg.l⁻¹; pH: 6,90; PO₄: 37,70 µg.l⁻¹; N-NO₃: 0,21 mg.l⁻¹; SiO₂: 7,50 mg.l⁻¹; Alcal.: 0,20 meq.l⁻¹; DCO: 21,60 mgO₂.l⁻¹.

Parmi les Chlorophytes,

- **Scenedesmus quadricauda** est l'espèce dominante dans le lago Açorianos durant toute l'année d'étude; elle est aussi l'espèce la plus abondante dans le rio Guaíba et le lago Gaúcho en juin, en décembre et en janvier, et dans le lago Chinês en avril. L'amplitude de variation de chacune des données physiques et chimiques sous lesquelles cette espèce a été trouvée particulièrement abondante sont alors les suivantes: T eau: 16,8-33,°C; Transp.: 0,22-0,48 m; Conduc.: 53-140 µS; O₂ dissous: 2,70-12,40 mg.l⁻¹; pH: 4,80-9,00; PO₄: 2,80-199,95 µg.l⁻¹; N-NO₃: 0,00-0,44 mg.l⁻¹; SiO₂: 2,50-10,20 mg.l⁻¹; Alcal.: 0,20-0,80 meq.l⁻¹; DCO: 7,20-103,82 mgO₂.l⁻¹;

Scenedesmus quadricauda est ainsi l'espèce dominante dans 36,1% de l'ensemble des prélèvements effectués; cette microalgue est donc, parmi les espèces les plus abondantes de ces peuplements, celle qui présente la plus large amplitude de tolérance aux facteurs écologiques étudiés. Nous trouvons intéressant de reproduire ici les observations faites à propos de l'autoécologie de cette espèce par RINO (1979). Selon cet auteur, "parmi les espèces du genre **Scenedesmus**, **S. quadricauda** est celle dont les renseignements de nature écologique sont les plus nombreux, ce qui est peut-être dû au rassemblement sous ce nom de plusieurs unités taxinomiques indépendantes. D'ordinaire cette espèce est considérée comme largement tolérante à la pollution organique (Palmer, 1969) et préférentielle des milieux α-β-mésosaprobies ou même polysaprobies (Fjordingstad, 1950)". Dans son travail sur les algues d'eau douce du sud du Mozambique (Afrique), Rino l'a trouvée accidentellement sous des conditions de α-mésosaprobie.

- **Scenedesmus oahuensis** est particulièrement abondant dans le lago Açorianos en juin, lorsque: T eau: 17,4°C; Conduc.: 90 µS; O₂ dissous: 6,20 mg.l⁻¹; pH: 6,60; PO₄: 69,87 µg.l⁻¹; N-NO₃: 0,44 mg.l⁻¹; SiO₂: 9,50 mg.l⁻¹; Alcal.: 0,20 meq.l⁻¹; DCO: 10,40 mgO₂.l⁻¹;

Il semble que **Scenedesmus oahuensis** "préfère les eaux peu minéralisées, peu polluées, pauvres en calcium et en potassium" (RINO, 1979).

- **Coelastrum polychordum** est spécialement abondant dans le lago Açorianos en août, lorsque: T eau: 18,5°C; Conduc.: 90 µS; O₂ dissous: 10,40

mg.l⁻¹; pH: 6,40; PO₄: 19,91 µg.l⁻¹; N-NO₃: 0,07 mg.l⁻¹; SiO₂: 8,00 mg.l⁻¹; Alcal.: 0,30 meq.l⁻¹; DCO: 11,88 mgO₂.l⁻¹;

- **Staurastrum avicula** prolifère bien dans le lago Açorianos en octobre, sous les conditions physiques et chimiques suivantes: T eau: 23,9°C; Conduc.: 99 µS; O₂ dissous: 8,50 mg.l⁻¹; pH: 6,84; PO₄: 37,03 µg.l⁻¹; N-NO₃: 0,00 mg.l⁻¹; SiO₂: 4,50 mg.l⁻¹; Alcal.: 0,30 meq.l⁻¹; DCO: 17,81 mgO₂.l⁻¹;

- **Closterium gracile** est nettement dominant dans le lago Gaúcho en octobre, lorsque: T eau: 20,2°C; Transp.: 0,40 m; Conduc.: 80 µS; O₂ dissous: 7,40 mg.l⁻¹; pH: 7,48; PO₄: 66,66 µg.l⁻¹; N-NO₃: 0,00 mg.l⁻¹; SiO₂: 7,00 mg.l⁻¹; Alcal.: 0,30 meq.l⁻¹; DCO: 35,62 mgO₂.l⁻¹.

D'après RINO (1979), **Closterium gracile** est largement tolérante aux variations du pH, étant signalée dans des milieux acides (pH 4,8-6,0) mais préférant le plus souvent les eaux alcalines ou même fortement alcalines (pH jusqu'à 9,2); elle est aussi très tolérante à l'égard des taux en matières organiques et des variations de la minéralisation globale. Cette espèce a été trouvée dans des eaux oligotrophes jusqu'à eutrophes.

Si on considère les Chrysophycées, nous observons que:

- **Dinobryon sertularia** et **Synura australiensis** sont les deux taxons les plus abondants dans le lago Gaúcho en août, sous les conditions abiotiques suivantes: T eau: 17,6°C; Conduc.: 161 µS; O₂ dissous: 9,50 mg.l⁻¹; pH: 6,80; PO₄: 13,97 µg.l⁻¹; N-NO₃: 0,07 mg.l⁻¹; SiO₂: 5,00 mg.l⁻¹; Alcal.: 0,20 meq.l⁻¹; DCO: 14,26 mgO₂.l⁻¹.

Dinobryon sertularia est une espèce très tolérante aux variations du pH et de la température, et a déjà été observée sous des conductivités électriques variant de 8 à 220 µS (RINO, 1979). En Afrique, cet auteur l'a trouvée dans des milieux proches de l'oligosaprobie et intermédiaires entre l'oligosaprobie et mésosaprobie.

Et, finalement, en ce qui concerne les Diatomophycées et les Pyrrophytes:

- **Rhizosolenia eriensis** est particulièrement abondante dans le rio Guaíba en août et en octobre, sous les conditions abiotiques respectives: T eau: 16,8; 21,2°C; Transp.: 0,39; 0,37 m; Conduc.: 100; 59 µS; O₂ dissous: 9,40; 6,20 mg.l⁻¹; pH: 7,80; 6,66; PO₄: 63,41; 129,62 µg.l⁻¹; N-NO₃: 0,13; 0,03 mg.l⁻¹; SiO₂: 10,00; 9,00 mg.l⁻¹; Alcal.: 0,35; 0,40 meq.l⁻¹; DCO: 7,92; 24,29 mgO₂.l⁻¹;

Rhizosolenia eriensis est une espèce bien répandue, étant déjà apparue dans des lacs oligotrophes et eutrophes (HUBER-PESTALOZZI, 1942).

- **Aulacoseira granulata** est l'espèce prédominante dans le rio Guaíba en avril, sous les conditions physiques et chimiques suivantes: T eau: 22,6°C; Transp.: 0,32 m; Conduc.: 60 µS; O₂ dissous: 7,10 mg.l⁻¹; pH: 6,10; PO₄:

67,70 $\mu\text{g.l}^{-1}$; N-NO₃: 0,14 mg.l^{-1} ; SiO₂: 11,25 mg.l^{-1} ; Alcal.: 0,40 meq.l^{-1} ; DCO: 8,64 $\text{mgO}_2.\text{l}^{-1}$;

- **Aulacoseira ambigua** prolifère bien dans le lago Gaúcho en janvier, lorsque: T eau: 29,8°C; Transp.: 0,43 m; Conduc.: 100 μS ; O₂ dissous: 9,40 mg.l^{-1} ; pH: 8,30; PO₄: 79,89 $\mu\text{g.l}^{-1}$; N-NO₃: 0,01 mg.l^{-1} ; SiO₂: 3,00 mg.l^{-1} ; Alcal.: 0,20 meq.l^{-1} ; DCO: 103,82 $\text{mgO}_2.\text{l}^{-1}$;

A partir des observations faites dans certaines rivières d'Europe, GERMAIN (1981) considère **Aulacoseira granulata** et **A. ambigua** comme des espèces sensibles à la pollution.

- **Fragilaria** sp. apparaît soit comme l'espèce dominante soit comme l'une des plus abondantes dans le lago Chinês de juin jusqu'à octobre et ensuite en janvier, sous des conditions physiques et chimiques qui varient de: T eau: 15,4-29,5°C; Conduc.: 82-150 μS ; O₂ dissous: 4,70-7,90 mg.l^{-1} ; pH: 4,30-6,70; PO₄: 12,00-355,02 $\mu\text{g.l}^{-1}$; N-NO₃: 0,01-0,11 mg.l^{-1} ; SiO₂: 1,50-5,80 mg.l^{-1} ; Alcal.: 0,15-0,20 meq.l^{-1} ; DCO: 6,40-160,30 $\text{mgO}_2.\text{l}^{-1}$;

- **Fragilaria pinnata** fait partie des espèces les plus abondantes dans le lago Chinês en juin, août et janvier; les limites de variation des conditions abiotiques sous lesquelles elle prolifère bien sont les mêmes signalées précédemment à propos de **Fragilaria** sp., à l'exception de celles concernant la conductivité: 90-150 μS et la silice: 1,50-3,50 mg.l^{-1} ;

- **Peridiniopsis oculata** est l'espèce dominante dans le lago Chinês en décembre; elle fait aussi partie des taxons les plus abondants en avril, octobre et janvier. L'amplitude de variation des conditions physiques et chimiques de ce milieu sont alors les suivantes: T eau: 22,4-29,5°C; Conduc.: 82-183 μS ; O₂ dissous: 4,10-7,40 mg.l^{-1} ; pH: 4,80-6,06; PO₄: 2,80-355,02 $\mu\text{g.l}^{-1}$; N-NO₃: 0,01-0,10 mg.l^{-1} ; SiO₂: 2,50-5,80 mg.l^{-1} ; Alcal.: 0,15-0,30 meq.l^{-1} ; DCO: 7,20-160,30 $\text{mgO}_2.\text{l}^{-1}$.

5. STRUCTURE DES PEUPELEMENTS PHYTOPLANCTONIQUES

5.1. L'indice de diversité spécifique

Les indices de diversité spécifique, calculés selon la formule de Margaleff ou de Shannon, expriment la structure d'un peuplement et la façon dont les individus sont répartis entre les diverses espèces qui composent ce peuplement (DAGET, 1979).

Ainsi, le degré de diversité d'une communauté sera déterminé par le nombre d'espèces présentes et par l'équilibre du partage des effectifs ou de la biomasse entre ces espèces (CARDINAL, 1981).

L'indice choisi ici est celui de Shannon (SHANNON & WEAVER, 1949). Il peut être calculé sur les effectifs de chaque espèce (ILTIS, 1974b; RINO, 1979; DEHBI-ZEBBOUDJ, 1989; IZAGUIRRE et al., 1990) ou sur la biomasse (ou sur les biovolumes cellulaires, plasmiques ou pigmentaires) de chacun des taxons présents dans les peuplements (ILTIS, 1974b; 1977a; 1977b; RINO, 1979; CARDINAL, 1981; ILTIS, 1984).

Sa formule est la suivante:

$$I = 3,322 [\log Q - 1/Q \sum q_i \log q_i],$$

dont

I : indice de Shannon

Q : nombre total d'individus

q_i : nombre d'individus de l'espèce i

L'indice de Shannon a été calculé ici sur les effectifs, les résultats étant exprimés en bits (abréviation de binary digit) par individu.

Les taxons dont l'effectif, dans l'échantillon, représentait moins de 0,5% du total d'individus comptabilisés n'ont pas été pris en compte dans le calcul de l'indice. En fait, les effectifs des espèces les plus rares influencent très peu la valeur de la diversité spécifique et leur exclusion des calculs ne modifie pas, de façon significative, le résultat final (DAGET, 1979).

Les diversités spécifiques estimées d'après la valeur de l'indice de Shannon, pour les six stations de récolte, ainsi que les moyennes trouvées, sont reportées dans le tableau 2.

5.2. Evolution de la diversité spécifique dans les stations

Les variations des indices de diversité relatifs aux prélèvements effectués dans une même communauté, à différents moments, reflètent les modifications de la structure de ce peuplement et permettent donc de suivre son évolution durant une certaine période ou un cycle de durée déterminée (DAGET, 1979).

Les valeurs les plus élevées de la diversité spécifique sont atteintes lorsque les effectifs, la biomasse ou les biovolumes sont distribués de façon équilibrée dans un nombre relativement important d'espèces (RINO, 1979). De même, les valeurs les plus basses de la diversité sont enregistrées lorsqu'une ou deux espèces sont très largement dominantes.

En effet, dans l'ensemble de prélèvements, les valeurs les plus faibles ont été trouvées quand une seule espèce était présente à des pourcentages égaux ou supérieurs à 90,0%, comme nous le verrons par la suite.

L'évolution de la diversité spécifique dans chacune des stations étudiées est montrée dans ce qui suit, à partir des données du tableau 2.

5.2.1. Station 1 - ARROIO DILUVIO

La diversité varie de 2,28 bits en décembre à 3,94 bits en octobre, la moyenne pour la période étudiée étant de 3,05 bits.

En décembre, le mois où la diversité spécifique est la plus faible, **Lepocincilis salina** fo. est l'espèce dominante, représentant 52,50% de l'ensemble d'individus du peuplement; de même, 16 taxons sont répertoriés à des pourcentages égaux ou supérieurs à 0,5%.

En octobre, le mois où la diversité est la plus forte, la répartition des individus parmi les espèces est plus équilibrée; le nombre de taxons présents à des pourcentages significatifs est aussi relativement plus élevé: 26 taxons.

5.2.2. Station 2 - LAGO MOINHOS DE VENTO

L'indice de diversité spécifique varie de 0,47 bit à 4,29 bits, la moyenne trouvée étant de 3,14 bits.

La diversité la plus faible est observée en avril, en raison de la prédominance particulière d'une espèce sur les autres, à savoir, **Lepocincilis salina**, avec un pourcentage de 90,0%; seulement trois taxons, ici, sont présents à des pourcentages significatifs.

La diversité la plus forte est enregistrée en janvier, où 37 taxons sont présents à des pourcentages égaux ou supérieurs à 0,5%.

Pour l'ensemble des prélèvements effectués, cette station est celle qui présente la diversité spécifique moyenne la plus forte, avec des écarts importants par rapport à celle-ci ($\sigma = 1,37$).

5.2.3. Station 3 - LAGO AÇORIANOS

Les indices de diversité se situent entre 0,45 bit et 2,48 bits, la moyenne calculée étant de 1,55 bits.

La valeur la plus faible est observée en avril, alors que **Scenedesmus quadricauda** représente 91,0% de l'ensemble du peuplement; seulement trois taxons sont alors présents à des pourcentages significatifs.

La diversité la plus forte est atteinte en octobre, où 13 taxons sont présents à des pourcentages égaux ou supérieurs à 0,5%.

Pour l'ensemble des prélèvements effectués, le lago Açorianos est la station qui présente une communauté algale à diversité spécifique moyenne la plus faible.

5.2.4. Station 4 - RIO GUAIBA

La diversité spécifique varie de 2,03 bits à 3,40 bits, la moyenne trouvée étant de 2,79 bits.

La diversité la plus faible est observée en août, moment où **Rhizosolenia eriensis** (64,70%) est l'espèce qui prédomine sur un ensemble de 14 taxons.

La diversité la plus forte est atteinte en décembre, avec 24 taxons présents avec des pourcentages significatifs.

Malgré la grande richesse taxinomique de cette station, comme nous l'avons signalé auparavant dans l'analyse floristique (FRANCESCHINI, 1993), les indices trouvés ci-dessus ne la classent pas comme la station à diversité spécifique la plus forte. Cela est probablement dû au nombre assez élevé d'espèces rares qui composent ce peuplement tout au long des prélèvements.

5.2.5. Station 5 - LAGO GAUCHO

L'indice de diversité spécifique varie de 0,97 bit en octobre à 2,92 bits en décembre; la moyenne trouvée est de 2,06 bits.

En octobre, **Closterium gracile** (84,70%) atteint un pourcentage très élevé sur un ensemble de neuf taxons répertoriés, intervenant donc dans la valeur assez faible de la diversité.

En décembre, les effectifs entre les espèces étant plus équilibrés, la diversité spécifique est relativement plus forte; treize taxons sont signalés avec des pourcentages significatifs.

Ce lac constitue la deuxième station à faible diversité spécifique.

5.2.6. Station 6 - LAGO CHINES

Les indices de diversité se situent entre 2,13 bits en juin et 2,97 bits en avril, la moyenne étant de 2,47 bits.

Treize taxons atteignent des pourcentages significatifs en juin, le mois où la diversité spécifique est la plus faible.

En avril, le mois où la diversité est la plus élevée, 21 taxons sont répertoriés avec des pourcentages égaux ou supérieurs à 0,5%.

Ce lac constitue la station à diversité spécifique la plus stable ($\sigma = 0,28$), celle-ci se situant toujours aux alentours de 2,0 bits.

Les variations saisonnières de l'indice de diversité spécifique dans les milieux étudiés sont reportées dans la figure 7.

6. GROUPEMENTS ET AFFINITES ENTRE LES STATIONS ETUDIEES

A partir des peuplements phytoplanctoniques inventoriés dans les six stations, nous avons essayé de regrouper ces stations et de mettre en évidence les affinités entre les différents milieux étudiés. Dans ce but, les distances entre les relevés ont été calculées à l'aide d'une classification hiérarchique, pour aboutir à une matrice et regrouper entre elles les stations ayant un même type de peuplement.

Cinquante taxons, correspondants aux espèces les plus abondantes ($\geq 0,5\%$) et présentes dans un minimum de cinq prélèvements ou plus, ont été pris en considération.

Une matrice de 35 sur 35 a été ainsi obtenue; les valeurs des distances variant entre 1375,00 et 10785,71, sont présentées ici divisées par 10000. Cette matrice a été interprétée sous forme de dendrogramme, afin de permettre la visualisation des affinités entre les relevés (fig. 8).

Sur la figure 8 nous pouvons délimiter, premièrement, deux groupes principaux de relevés bien reliés entre eux: le A et le B.

Le groupe (A), le plus important, englobe un ensemble de 15 prélèvements effectués dans les stations 3 (lago Açorianos), 4 (rio Guaíba), 5 (lago Gaúcho) et 6 (lago Chinês). Ce groupe est caractérisé par la présence de **Sce-nedemus quadricauda** soit comme l'espèce dominante (3AV à 5JU, 5JA, 5DE et 3AO), soit comme une des espèces les plus abondantes (4OC, 4AV et 5AV) des peuplements. De même, nous pouvons y identifier un sous-groupe constitué des prélèvements 4AV, 5AV, 5JA et 5DE, qui peut s'expliquer par la présence d' **Aulacoseira ambigua** parmi les espèces les plus abondantes de ces peuplements.

Le second groupe (B) englobe cinq prélèvements effectués à la station 6 (lago Chinês): 6DE à 6OC, dont **Fragilaria** sp. et **F. pinnata** sont les espèces dominantes du peuplement. Les relevés de ce lac, à part celui du mois d'avril (6AV), sont ainsi bien reliés entre eux; ils se rattachent aussi aux relevés du groupe A, mais à un niveau plus bas.

Ensuite, le relevé 4DE, concernant le prélèvement effectué en décembre dans la station 4 (rio Guaíba), se relie aux groupes A et B, mais à un niveau plus faible.

En plus de ces deux ensembles principaux, quatre autres groupes moins importants, concernant alors les stations 1 (arroio Dilúvio) et 2 (lago Moinhos de Vento), peuvent être identifiés: le C, le D, le E et le F.

Le groupe C englobe les prélèvements effectués dans la station 1 (arroio Dilúvio) en avril (1AV) et en juin (1JU) et peut être expliqué par la dominance d'**Oscillatoria chlorina** dans cette station au cours de ces deux mois de récolte. Le groupe F relie les prélèvements d'août (1AO) et de janvier (1JA) effectués dans l'arroio Dilúvio: **Oscillatoria rubescens**, **O. tenuis** et **O. splendida** sont alors les trois espèces dominantes du peuplement.

Les deux autres relevés de la station 1 (1DE et 1OC) se rattachent respectivement aux groupes E et F à des niveaux assez bas.

Les groupes D et E sont ceux qui relient les prélèvements effectués à la station 2 (lago Moinhos de Vento) au cours de cinq mois de récolte. Le premier groupe (D) est constitué des relevés 2JA, 2DE et 2OC; il ne s'explique que par la présence de **Pediastrum duplex** parmi les taxons les plus abondants du peuplement. Le second groupe (E) englobe les prélèvements 2AV et 2AO, qui sont caractérisés par la prédominance de **Lepocinclis salina** sur l'ensemble du peuplement.

Le relevé 2JU, concernant aussi la station 2, ne se rattache pas aux six groupes principaux cités ci-dessus.

Finalement, les prélèvements 4AO, 5AO et 5OC, de même que le 2JU, sont ceux qui se situent les plus à l'écart de cette classification hiérarchique; ils constituent ainsi des peuplements phytoplanktoniques pratiquement sans affinités entre eux et avec les autres peuplements inventoriés.

Il apparaît, donc, que les regroupements entre les relevés se font à partir des espèces les plus abondantes, présentes dans un minimum de deux prélèvements ou plus; de même, plus l'espèce dominante est fréquente parmi les peuplements, plus le regroupement entre ceux-ci est important (voir groupe A).

De ce fait, il nous semble difficile d'établir des affinités entre les stations. Le lago Chinês, l'arroio Dilúvio et le lago Moinhos de Vento apparaissent comme des milieux assez particuliers, pratiquement indépendants des autres stations, le lago Chinês étant celui qui se montre le plus individualisé.

Les autres stations, le lago Açorianos, le rio Guaíba et le lago Gaúcho, sont celles qui apparaissent les plus liées entre elles, en raison d'une abondance particulière d'une Chlorophycée (**Scenedesmus quadricauda**) commune à ces trois milieux.

Les peuplements phytoplanctoniques qui caractérisent chaque milieu étudié ainsi que les codes respectifs des prélèvements effectués figurent dans les tableaux 3 à 8.

7. GROUPEMENTS ET AFFINITES ENTRE LES ESPECES

De la même façon que pour les stations, les affinités interspécifiques ont été calculées entre les 50 espèces les plus abondantes ($\geq 0,5\%$) présentes au moins dans cinq prélèvements ou plus. Le but était de mettre en évidence les groupements spécifiques existants et d'évaluer les niveaux d'association entre les différents taxons.

Nous avons ainsi obtenu une matrice de 49 sur 49; les valeurs des distances, variant entre 1129,00 et 11339,57, sont présentées ici divisées par 10000. Cette matrice a été interprétée sous forme de dendrogramme (fig. 9), permettant la visualisation des affinités interspécifiques.

La représentation graphique de la classification hiérarchique des espèces (fig. 9) laisse apparaître dix groupements distincts.

Les groupes D et F sont les plus importants; chacun d'eux englobe, respectivement, neuf et dix taxons bien reliés entre eux.

Le groupe D est constitué de **Staurastrum gracile**, **Scenedesmus quadricauda**, **S. lefevrei**, **Coelastrum microporum**, **Staurodesmus mamillatus**, **Pediastrum simplex**, **Scenedesmus oahuensis**, **Coelastrum polychordum** et **Scenedesmus armatus**; cette association algale caractérise bien le peuplement phytoplanctonique de la station 3 (lago Açorianos), la plupart de ces espèces étant aussi fréquentes dans les stations 5 (lago Gaúcho) et 4 (rio Guaíba).

Synura spp. est reliée au groupe D, mais à un niveau plus bas.

Le groupe F englobe les taxons suivants: **Oscillatoria chlorina**, **Euglena oxyuris** var. **charkowiensis**, **Trachelomonas** cf. **volvocina-volvocinopsis**, **Oscillatoria mougeotii**, **O. rubescens**, **O. tenuis**, **O. splendida**, **Cosmarium quadrum** var. **minus**, **Oedogonium** spp. et **Pleurotaenium trabecula**; ce groupement, assez individualisé sur la figure 9, caractérise bien le peuplement algal de la station 1 (arroio Dilúvio).

Le troisième ensemble plus important, le G, est constitué de **Lyngbya digueti**, **L. kuetzingii**, **Phacus curvicauda**, **P. tortus**, **Lepocinclis salina** et **Phacus pleuronectes**; de même que le groupe F précédent, celui-ci est, lui aussi, bien individualisé et caractérise, à son tour, le peuplement phytoplanctonique de la station 2 (lago Moinhos de Vento).

Ensuite, le groupement E concerne l'association de **Spirogyra** spp., **Peridiniopsis oculata**, **Pediastrum tetras**, **Fragilaria** sp. et **F. pinnata**; ces espèces sont bien typiques de la communauté algale de la station 6 (lago Chinês).

Six autres groupes moins importants, formant chacun des associations de deux ou trois espèces seulement, peuvent être ensuite signalés.

Le groupe A englobe l'association de **Microcystis aeruginosa** et **Aulacoseira ambigua**; il se relie ensuite au groupe B, constitué de **Mallomonas** spp. et de **Rhipidodendron huxleyi**, à un niveau qui est relativement haut. Puis, relié à ces deux groupes, mais à un niveau un peu plus bas, nous trouvons le groupement C qui englobe l'association de **Coelastrum sphaericum**, **Pediastrum boryanum** et **Kirchneriella lunaris**. En effet, la plupart de ces espèces sont présentes, d'une façon plus ou moins associées entre elles, dans les stations 5 (lago Gaúcho), 6 (lago Chinês), 4 (rio Guaíba) et 3 (lago Açorianos), ce qui peut expliquer les affinités entre les trois groupes (A, B, et C) à des niveaux pas trop bas.

Finalement, les groupes H, I et J correspondent aux trois dernières associations observées sur le dendrogramme.

Ainsi, le groupe H englobe **Trachelomonas volvocinopsis**, **Mougeotia** spp. et **Chlamydomonas** sp. Le groupe I ne relie que deux espèces: **Eudorina elegans** et **Pandorina morum**, de même que le J, qui réunit **Lyngbya autumnalis** et **L. corium**; ces deux derniers groupes caractérisent le peuplement de la station 4 (rio Guaíba) et le premier, ceux de la station 2 (lago Moinhos de Vento). Ces trois associations sont bien individualisées et ne se rattachent entre elles et aux autres groupes qu'à des niveaux très bas.

Staurastrum brachioprominens fo., **Dinobryon sertularia**, **Pediastrum duplex**, **Euglena** spp. et **Closterium gracile** sont les taxons les moins reliés et donc les plus indépendants de cette classification hiérarchique.

A partir de ces données sur les associations interspécifiques, on peut constater que chacun des groupements spécifiques qui apparaissent en premier lieu, caractérise le plus souvent une station de récolte déterminée. Les associations du lago Açorianos, lago Chinês, arroio Dilúvio et lago Moinhos de Vento sont les plus distinctes, les affinités entre les taxons qui les composent étant assez nettes. Parmi ces quatre associations, celles qui sont typiques de l'arroio Dilúvio et du lago Moinhos de Vento sont les mieux individualisées et possèdent le moins d'affinités avec les autres.

Les associations spécifiques I et J, qui caractérisent le rio Guaíba, sont bien distinctes aussi et indépendantes.

Enfin, les groupements d'espèces qui caractérisent les lags Chinês et Açorianos montrent une certaine liaison entre eux et ceux du lago Gaúcho, mais à des niveaux très bas.

Sur le tableau 9 figurent les noms et les codes respectifs des espèces qui font partie de cette étude.

8. ETUDE DES PEUPELEMENTS PHYTOPLANCTONIQUES PAR L'APPLICATION DE L'ANALYSE FACTORIELLE DES CORRESPONDANCES (AFC)

Après avoir essayé de regrouper les stations et de rechercher les affinités entre elles, ainsi que de déterminer les associations spécifiques à l'aide d'une classification hiérarchique, l'analyse factorielle des correspondances a été utilisée ici pour compléter ces informations aussi bien que pour établir les relations entre les différentes associations d'algues et les divers groupes de prélèvements.

Cette méthode est exposée de façon détaillée par Benzecri et al. (in ROUX & REYSSAC, 1975).

D'après ILTIS (1977a), "son principal avantage est, après comparaison des profils spécifiques, l'inscription sur un même graphique des relevés et des espèces rendant compte des relations réciproques existant entre les relevés et leurs composants spécifiques. De plus, la représentation de la position des relevés en même temps que celle des taxons sur le graphique obtenu en fin de calculs permet de mieux évaluer les affinités entre les relevés, la méthode des dendrogrammes ... ayant le défaut de masquer certaines ressemblances entre les récoltes peut-être aussi intéressantes que celles mises en évidence".

La représentation d'une AFC est donc faite sous forme de graphiques, obtenus à la fin des calculs sur ordinateur; ils permettent d'interpréter plus facilement les résultats obtenus précédemment. L'interprétation des graphiques tend à délimiter les groupements d'espèces et des relevés ainsi qu'à déterminer la signification des axes (ILTIS, 1974a).

Ce sont les premiers axes qui fournissent le plus d'informations, le premier graphique demandé étant donc, en général, celui du premier plan factoriel formé par les deux premiers axes (DERVIN, 1990).

Les groupements des relevés et des espèces ont été recherchés ici sur le plan des axes 1 et 2 puis 1 et 3. Pour des raisons de clarté du graphique, le plan des axes 3 et 4 a été utilisé ensuite pour la position simultanée des relevés et des taxons.

L'analyse factorielle des correspondances a été appliquée sur le total des 36 prélèvements effectués, en considérant seulement les espèces les plus abondantes, soit 50 taxons.

Les pourcentages d'inertie expliquée par les cinq premiers axes sont les suivants:

axe 1 = 13,9%

axe 2 = 12,7%

axe 3 = 11,4%

axe 4 = 9,8%

axe 5 = 6,8%

Total = 54,6%,

la diminution de l'information est donc très progressive. Les deux premiers axes n'expliquent que 26,6% de la variance totale, les trois premiers 38,0%, les cinq premiers axes 54,6%. Selon ILTIS (1974a), les valeurs faibles des premiers axes sont dues, en partie, au nombre élevé d'espèces qui constituent les peuplements. C'est ainsi que, d'après REYSSAC & ROUX (1972), Ibanez trouve 58,9% de variance dans les cinq premiers axes pour 30 espèces, tandis que Margalef & Gonzalez Bernaldez ne trouvent que 15% pour 81 espèces, avec quatre vecteurs propres.

Enfin, rappelons que l'AFC conduit non à comparer des valeurs entre elles, mais des profils. Ainsi, deux espèces d'abondances très différentes mais ayant des variations saisonnières très proches, seront séparées par une distance faible; ceci signifie que plus la distance séparant deux espèces est faible, plus on a de chances de les trouver simultanément (REYSSAC & ROUX, 1972; ILTIS, 1974a; ILTIS & ROUX, 1974).

Sur le premier graphique obtenu, à savoir celui du plan factoriel formé par les axes 1 et 2 (fig. 10), deux groupes bien individualisés apparaissent relativement opposés sur l'axe 1 et, de façon encore plus nette, sur l'axe 2. Celui placé à gauche de l'axe 2 comprend les prélèvements effectués dans les stations 1 (arroio Dilúvio) et 2 (lago Moinhos de Vento) ainsi que les taxons qui caractérisent ces deux peuplements algaux, dont: *Lyngbya kuetzingii*, *L. digueti*, *Oscillatoria chlorina*, *O. mougeotii*, *O. rubescens*, *O. splendida*, *O. tenuis*, *Euglena oxyuris* var. *charkowiensis*, *Euglena* spp., *Lepocinclis salina*, *Phacus curvicauda*, *P. pleuronectes*, *P. tortus*, *Trachelomonas* cf. *volvocina-volvocinopsis*, *T. volvocinopsis*, *Chlamydomonas* sp., *Pediatrum duplex*, *Oedogonium* spp., *Cosmarium quadrum* var. *minus*, *Mougeotia* spp. et *Pleurotaenium trabecula*.

Le groupement situé à droite de l'axe 2 correspond aux échantillons prélevés aux stations 3 (lago Açorianos), 4 (rio Guaíba), 5 (lago Gaúcho) et 6 (lago Chinês), ainsi qu'aux espèces caractéristiques de ces quatre milieux, soit: *Lyngbya autumnalis*, *L. corium*, *Peridiniopsis oculata*, *Dinobryon*

Sertularia, *Mallomonas* spp., *Synura* spp., *Aulacoseira ambigua*, *Fragilaria* sp., *F. pinnata*, *Coelastrum microporum*, *C. polychordum*, *C. sphaericum*, *Eudorina elegans*, *Kirchneriella lunaris*, *Pandorina morum*, *Pediastrum boryanum*, *P. simplex*, *Scenedesmus armatus*, *S. lefevrei*, *S. oahuensis*, *S. quadricauda*, *Staurastrum brachioprominens* fo., *Microcystis aeruginosa*, *Staurastrum gracile* et *Staurodesmus mamillatus*.

D'autres taxons comme *Pediastrum tetras*, *Rhipidodendron huxleyi* et *Spirogyra* spp. apparaissent dans une position intermédiaire sur le graphique; d'après nos observations, ils sont communs à ces deux ensembles.

En plus des deux groupes signalés ci-dessus, nous observons sur la figure 10 deux points voisins: 5OC et CLG, isolés du reste du nuage de points; ils correspondent au prélèvement effectué en octobre à la station 5 (lago Gaúcho): 5OC et à l'espèce dominante de ce peuplement, c'est à dire *Closterium gracile*: CLG, qui a un pourcentage très élevé.

Sur le second graphique obtenu, celui des axes 1 et 3 (fig. 11), les deux ensembles principaux s'opposent alors sur l'axe 3 et apparaissent un peu plus étirés le long de l'axe 1.

Ensuite, un troisième groupement s'individualise le long de l'axe 3. Il correspond à l'ensemble de prélèvements effectués à la station 6 (lago Chinês), à l'exception de celui du mois d'avril (6AV) qui se rattache toujours aux relevés des stations 3 (lago Açorianos), 4 (rio Guaíba) et 5 (lago Gaúcho); de même, associées à ce groupe de cinq relevés du lago Chinês, nous trouvons trois espèces caractéristiques de ce milieu: *Peridiniopsis oculata*, *Fragilaria* sp. et *F. pinnata*. En effet, dans la majorité des prélèvements effectués dans cette station, ces algues correspondent aux taxons les plus abondants du peuplement.

Les trois espèces communes à ces trois groupements, *Rhipidodendron huxleyi*, *Pediastrum tetras* et *Spirogyra* spp. occupent toujours une position intermédiaire.

Le relevé OC ainsi que l'espèce qui s'y associe, à savoir *Closterium gracile*, se regroupent avec l'ensemble des relevés du lago Açorianos, du rio Guaíba et du lago Gaúcho.

Finalement, la représentation des axes 1 et 3 apporte peu d'informations supplémentaires, la principale étant l'individualisation de la plupart des relevés du lago Chinês, signalée ci-dessus.

Pour compléter cette analyse, nous avons choisi le graphique du plan factoriel 3 et 4. Il est représenté ici sur la figure 12 et montre, de façon bien nette, la distribution simultanée des relevés et des taxons sur les axes 3 et 4, ainsi que la position relative des ensembles les uns par rapport aux autres.

Les relevés et les espèces caractéristiques de l'arroio Dilúvio et du lago Moinhos de Vento se distribuent le long de l'axe 4, tandis que les prélève-

ments et les espèces qui caractérisent les quatre autres milieux étudiés, lago Açorianos, rio Guaíba, lago Gaúcho et lago Chinês, apparaissent étirés le long de l'axe 3, le troisième groupe qui englobe la majorité des prélèvements du lago Chinês étant opposé aux autres relevés sur ce même axe.

En plus de ces trois ensembles, **Spirogyra** spp. et **Pediastrum tetras** apparaissent opposés à **Rhipidodendron huxleyi** sur l'axe 3. En fait, les deux premiers taxons sont communs au lago Moinhos de Vento et au lago Chinês, le dernier étant apparu dans ces deux stations et dans le lago Gaúcho.

Les résultats obtenus ainsi par l'application de l'AFC aux relevés et taxons composant les peuplements des différents milieux étudiés, mettent en évidence que:

- les communautés algales de l'arroio Dilúvio et du lago Moinhos de Vento se distinguent des peuplements phytoplanctoniques des autres stations étudiées; elles se composent principalement d'espèces de Cyanophycées, d'Euglénophytes et de Chlorophytes;

- les peuplements algaux du lago Açorianos, rio Guaíba, lago Gaúcho et lago Chinês apparaissent regroupés sur les graphiques et sont, donc, plus semblables entre eux. A part le lago Açorianos dont les Chlorophytes sont fort abondantes dans tous les prélèvements, les trois autres milieux sont caractérisés par des peuplements plus diversifiés du point de vue taxinomique que ceux des stations précédentes; en d'autres termes, les communautés algales du rio Guaíba, lago Gaúcho et lago Chinês sont composées surtout par des Cyanophycées, Pyrrhophytes, Chrysophycées, Diatomophycées et Chlorophytes, dont les espèces de Chlorococcales et de Desmidiacées sont les plus abondantes;

- parmi ce deuxième ensemble signalé ci-dessus, le lago Chinês constitue le milieu le plus individualisé, en raison de l'abondance d'une Dinophycée (Pyrrhophytes), **Peridiniopsis oculata** et, principalement, de deux Diatomophycées, **Fragilaria** sp. et **F. pinnata** dans ce peuplement.

Les codes des relevés ainsi que ceux des taxons utilisés dans cette analyse sont les mêmes que ceux employés auparavant dans la classification hiérarchique.

9. CONCLUSIONS GENERALES

Des récoltes d'algues phytoplanctoniques ont été effectuées à Porto Alegre entre avril 1986 et janvier 1987 dans les six stations suivantes: arroio Dilúvio, lago Moinhos de Vento, lago Açorianos, rio Guaíba, lago Gaúcho et lago Chinês.

En ce qui concerne la dynamique et l'évolution saisonnière des peuplements phytoplanctoniques composant les différents milieux étudiés, on peut observer que:

a) à l'arroyo Dilúvio, les Cyanophycées sont les plus abondantes en automne, durant les mois d'hiver et, ensuite, en été. Au printemps, la communauté algale est composée d'une plus forte abondance de Chlorophytes et, à la fin du printemps, ce sont les Euglénophytes qui constituent le groupe nettement dominant;

b) au lago Moinhos de Vento, les Euglénophytes prédominent en automne, durant les mois d'hiver et au printemps. A la fin du printemps, elles sont remplacées par les Cyanophycées et, en été, par les Chlorophytes;

c) au lago Açorianos, la communauté algale est composée presque exclusivement par les Chlorophytes tout au long de l'année d'étude;

d) au rio Guaíba, les Diatomophycées sont les plus abondantes en automne et en hiver. Par contre, au début de l'hiver et, par la suite, durant les mois de printemps et en été, les Chlorophytes sont prédominantes;

e) au lago Gaúcho, les Cyanophycées dominent en automne. Les Chlorophytes, ensuite, sont les plus abondantes au début de l'hiver, durant les mois de printemps et en été, mais elles sont remplacées par les Chrysophycées en hiver, qui sont prépondérantes au mois d'août;

f) au lago Chinês, enfin, les Chlorophytes sont les plus abondantes en automne. Ensuite, les Diatomophycées sont prépondérantes depuis le début de l'hiver jusqu'au printemps et en été, mais, à la fin du printemps, les Pyrrophytes constituent le groupe le plus abondant.

Parmi les espèces les plus abondantes de ces communautés algales, **Scenedesmus quadricauda** est celle qui présente la plus large amplitude de tolérance aux facteurs écologiques étudiés.

Si on se rapporte maintenant à la structure des différents peuplements phytoplanctoniques analysés, on peut constater que le lago Moinhos de Vento est le milieu à diversité spécifique moyenne la plus forte, soit 3,14 bits. Il est suivi de l'arroyo Dilúvio et, ensuite, progressivement, par le rio Guaíba, le lago Chinês, le lago Gaúcho et, enfin, le lago Açorianos. Le lago Açorianos est ainsi le milieu qui présente une communauté algale à diversité spécifique moyenne la plus faible, soit 1,55 bits.

Le lago Chinês constitue la station à diversité spécifique la plus stable, celle-ci se situant toujours aux alentours de 2,0 bits.

A partir du groupement des stations et des espèces à l'aide de la classification hiérarchique ainsi que par l'application de l'analyse factorielle des correspondances (AFC), nous avons pu aboutir aux conclusions suivantes:

a) les six stations étudiées sont composées par des peuplements algaux assez particuliers, pratiquement indépendants les uns des autres; en d'autres

termes, les associations spécifiques observées sont, en premier lieu, celles qui caractérisent une station de récolte déterminée;

b) les peuplements phytoplanctoniques de l'arroio Dilúvio et du lago Moinhos de Vento sont constitués principalement d'espèces de Cyanophycées, d'Euglénophytes et de Chlorophytes. Celui du lago Açorianos est composé presque exclusivement de Chlorophytes, tandis que les communautés algales du rio Guaíba, du lago Gaúcho et du lago Chinês sont plus diversifiées, étant formées surtout de Cyanophycées, de Pyrrhophytes, de Chrysophycées, de Diatomophycées et de Chlorophytes, dont les Chlorococcales et les Desmidiacées sont les plus abondantes;

c) l'arroio Dilúvio, le lago Moinhos de Vento et le lago Chinês paraissent être les milieux les mieux individualisés, chacun d'entre eux étant composé d'une communauté algale ayant ses caractéristiques propres.

10. REMERCIEMENTS

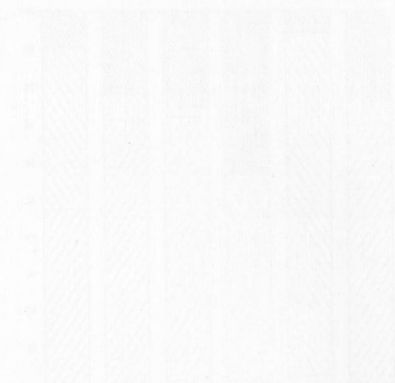
L'auteur remercie vivement Monsieur André ILTIS, Directeur de Recherche à l'O.R.S.T.O.M., pour son orientation lors de la réalisation de ce travail.

11. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BARBE J., 1983 - Ceintures végétales et peuplements planctoniques des lacs de Clairvaux (Jura central). **Ann. Sci. Univ. Franche-Comté, Biol. Vég.**, 4ème sér., 4: 25-35.
- CARDINAL C., 1981 - Composition, évolution et structure des populations phytoplanctoniques du lac de Créteil (Val de Marne) abordées sous différents aspects. Thèse Doct. 3è. Cycle, Université Pierre et Marie Curie, Paris, 128 p.
- COMPÈRE P., 1976 - Algues de la région du lac Tchad. V. Chlorophycophytes (1ère. partie). **Cah. O.R.S.T.O.M., Sér. Hydrobiol.** 10 (2): 77-118.
- DAGET J., 1979 - Les modèles mathématiques en écologie. Paris, Masson & Cie, 172 p.
- DEHBI-ZEBBOUDJ A., 1989 - Les algues dulçaquicoles des Vosges et les pluies acides. Thèse Doct. Université Pierre et Marie Curie, Paris, 233 p.

- DERVIN C., 1990 - Comment interpréter les résultats d'une analyse factorielle des correspondances? Paris, STAT-ITCF, 75 p.
- FJERDINGSTAD E., 1950 - The microflora of the River Molleaa, with special reference to the relation of the benthal Algae to pollution. **Folia Limnol. Scand.** 5: 1-123.
- FRANCESCHINI I.M., 1992 - Algues d'eau douce de Porto Alegre, Brésil (les Diatomophycées exclues). **Bibliotheca Phycologica** 92, 127 p.
- FRANCESCHINI I.M., 1993 - Algues d'eau douce de Porto Alegre, Brésil. I. Composition floristique. **Pesquisas, Bot.** 44:117-161.
- GERMAIN H., 1981 - Flore des Diatomées. Diatomophycées; eaux douces et saumâtres du Massif Armoricaïn et des contrées voisines d'Europe occidentale. Paris, Ed. Boubée, 444 p.
- HUBER-PESTALOZZI G., 1942 - Diatomeen. In: Huber-Pestalozzi G. (Ed.), Das Phytoplankton des Süsswassers. Systematik und Biologie. 2 (2), Stuttgart, E. Schweizerbart, 549 p.
- ILTIS A., 1974a - Le phytoplancton des eaux natronées du Kanem (Tchad). Influence de la teneur en sels dissous sur le peuplement algal. Thèse Doct. Etat es-Sci. Nat., Université Pierre et Marie Curie. n. A.O.9523, Paris, 313 p.
- ILTIS A., 1974b - Phytoplancton des eaux natronées du Kanem (Tchad). VII. Structure des peuplements. **Cah. O.R.S.T.O.M., Sér. Hydrobiol.** 8 (1): 51-76.
- ILTIS A. & ROUX M., 1974 - Phytoplancton des eaux natronées du Kanem (Tchad). IX. Application de l'analyse factorielle des correspondances à l'étude des peuplements. **Cah. O.R.S.T.O.M., Sér. Hydrobiol.** 8 (2): 93-104.
- ILTIS A., 1977a - Peuplements phytoplanctoniques du lac Tchad. I. Stade Tchad normal (février 1971 et janvier 1972). **Cah. O.R.S.T.O.M., Sér. Hydrobiol.** 11 (1): 33-52.
- ILTIS A., 1977b - Peuplements phytoplanctoniques du lac Tchad. II. Stade petit Tchad (avril 1974, novembre 1974 et février 1975). **Cah. O.R.S.T.O.M., Sér. Hydrobiol.** 11 (1): 53-72.
- ILTIS A., 1984 - Biomasses phytoplanctoniques de la lagune Ebrié (Côte d'Ivoire). **Hydrobiologia** 118: 153-175.
- IZAGUIRRE I., DEL GIORGIO P., O'FARRELL I. & TELL G., 1990 - Clasificación de 20 cuerpos de agua andino-patagonicos (Argentina) en base a la estructura del fitoplancton estival. **Cryptogamie, Algol.** 11 (1): 31-46.
- PALMER C.M., 1969 - A composite rating of Algae tolerating organic pollution. **J. Phycol.** 5: 78-82.

- REYSSAC J. & ROUX M., 1972 - Communautés phytoplanctoniques dans les eaux de Côte d'Ivoire. Groupes d'espèces associées. **Mar. Biol.** 13 (1): 14-33.
- RINO J.A., 1979 - Ecologie des algues d'eau douce du sud du Mozambique. Thèse Doct. Etat, Muséum National d'Histoire Naturelle et Université Pierre et Marie Curie, Paris, 362 p.
- ROUX M. & REYSSAC J., 1975 - Essai d'application au phytoplancton marin de méthodes statistiques utilisées en phytosociologie terrestre. **Ann. Inst. Océanogr.** 51 (1): 89-97.
- SHANNON C.E. & WEAVER W., 1949 - The mathematical theory of communication. Urbana, Chicago, Ill., London, Univ. Illinois Press, 125 p.



FIGURES, TABLEAUX

Figure 1. Dynamics of the number of employees in the agricultural sector (in thousands) from 1970 to 1990.

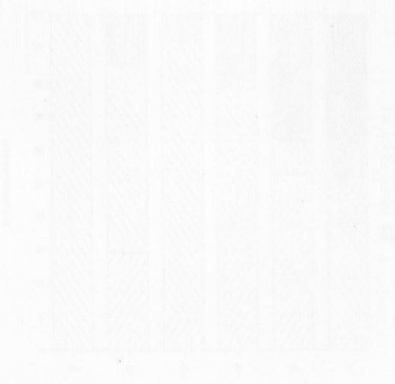


Figure 2. Dynamics of the number of employees in the agricultural sector (in thousands) from 1970 to 1990.

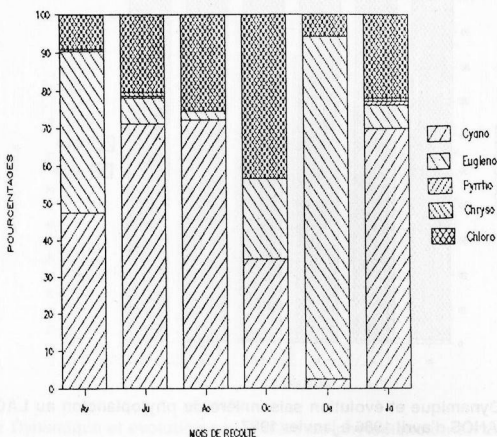


Figure 1: Dynamique et évolution saisonnière du phytoplancton à l'ARROIO DILUVIO d'avril 1986 à janvier 1987.

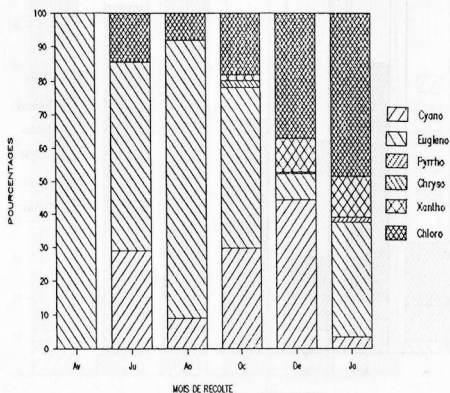


Figure 2: Dynamique et évolution saisonnière du phytoplancton au LAGO MOINHOS DE VENTO d'avril 1986 à janvier 1987.

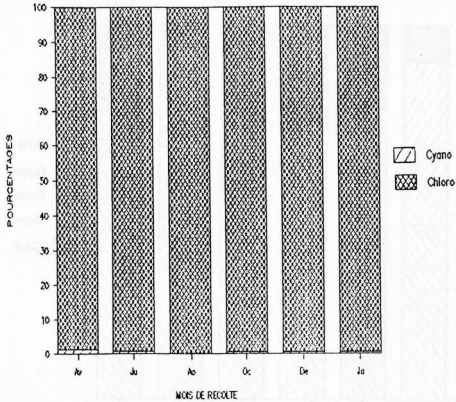


Figure 3: Dynamique et évolution saisonnière du phytoplancton au LAGO AÇORIANOS d'avril 1986 à janvier 1987.

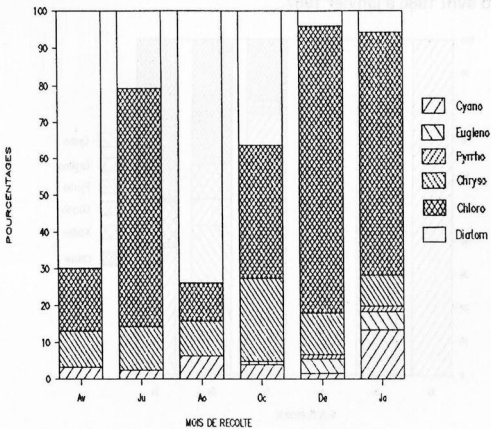


Figure 4: Dynamique et évolution saisonnière du phytoplancton au RIO GUAIBA d'avril 1986 à janvier 1987.

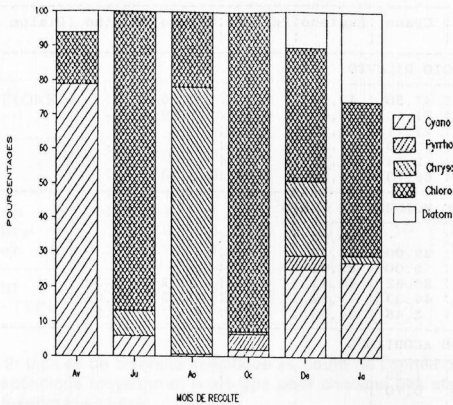


Figure 5: Dynamique et évolution saisonnière du phytoplancton au LAGO GAU-CHO d'avril 1986 à janvier 1987.

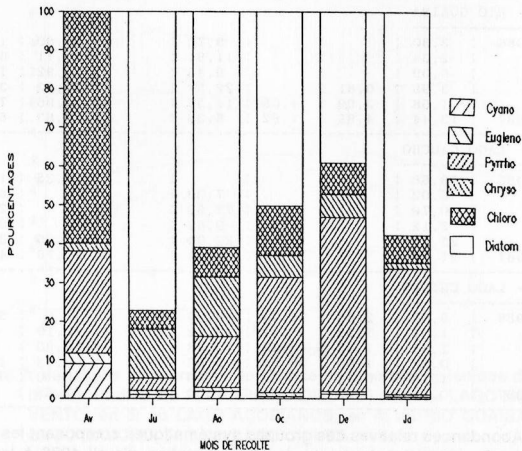


Figure 6: Dynamique et évolution saisonnière du phytoplancton au LAGO CHINES d'avril 1986 à janvier 1987.

Mois		Cyano	Eugleno	Pyrrho	Chryso	Xantho	Diatom	Chloro
STATION 1 - ARROIO DILUVIO								
Avril	1986	47,50	43,00		0,50			9,00
Juin		71,10	7,00	0,50	1,00			20,40
Août		72,11	2,28					25,61
Octobre		35,00	21,55					43,45
Décembre		2,54	91,78					5,68
Janvier	1987	69,73	6,36	1,02	0,76			22,13
STATION 2 - LAGO MOINHOS DE VENTO								
Avril	1986		100,00					
Juin		29,00	56,50					14,50
Août		9,00	82,92					8,08
Octobre		29,62	48,41		2,12	1,59		18,26
Décembre		44,33	7,92		0,53	10,03		37,19
Janvier	1987	3,48	34,00	1,60		12,29		48,63
STATION 3 - LAGO ACORIANOS								
Avril	1986	1,25						98,75
Juin		0,70						99,30
Août								100,00
Octobre		0,50						99,50
Décembre		0,64						99,36
Janvier	1987	0,52						99,48
STATION 4 - RIO GUAIBA								
Avril	1986	3,30			9,70		69,80	17,20
Juin		2,34			11,91		20,71	65,04
Août		6,39			9,45		73,92	10,24
Octobre		3,95	0,81		22,57		36,22	36,45
Décembre		1,58	3,99	1,05	11,35		3,96	78,07
Janvier	1987	13,44	4,85	1,62	8,33		5,63	66,13
STATION 5 - LAGO GAUCHO								
Avril	1986	78,68					6,25	15,07
Juin		6,02			7,33			86,65
Août		0,76			77,52			21,72
Octobre		2,12		4,60	0,62			92,66
Décembre		25,28		3,88	22,09		10,29	38,46
Janvier	1987	27,16			2,01		25,76	45,07
STATION 6 - LAGO CHINES								
Avril	1986	9,00	2,80	26,34	2,05			59,81
Juin		1,02	1,02	3,31	12,72		77,10	4,83
Août		1,84	1,05	13,12	15,48		60,90	7,61
Octobre		0,50	1,00	29,92	5,63		50,13	12,82
Décembre		1,18	0,71	45,02	5,93		39,10	8,06
Janvier	1987	0,50	0,75	32,58	1,50		57,65	7,02

Tableau 1: Abondances relatives des groupes systématiques composant les peuplements phytoplanctoniques de chaque station d'avril 1986 à janvier 1987 (exprimées en pourcentage).

STATIONS ->		1	2	3	4	5	6
MOIS							
Avril	1986	2,79	0,47	0,45	2,53	1,26	2,97
Juin		2,50	3,91	1,67	2,72	2,73	2,13
Août		3,61	2,23	2,30	2,03	1,85	2,58
Octobre		3,94	4,10	2,48	2,80	0,97	2,59
Décembre		2,28	3,82	1,06	3,40	2,92	2,35
Janvier	1987	3,17	4,29	1,35	3,25	2,66	2,24
MOYENNE		3,05	3,14	1,55	2,79	2,06	2,47
ECART-TYPE		0,59	1,37	0,70	0,45	0,75	0,28

Tableau 2: Indices de diversité spécifique au cours de l'année d'étude, diversité spécifique moyenne et écart-type pour chacune des stations de récolte (exprimés en bits).

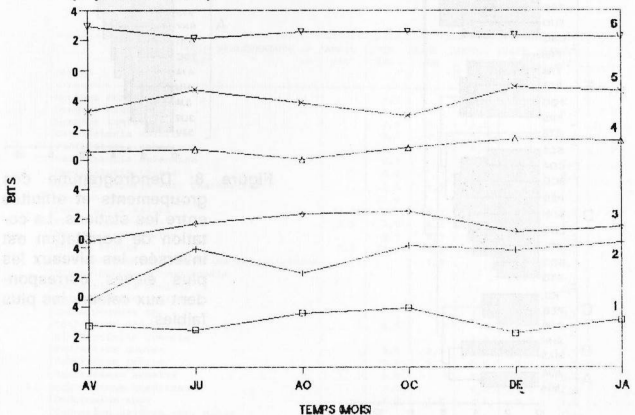


Figure 7: Variations saisonnières de l'indice de diversité spécifique dans les six milieux étudiés. En 1: à l'ARROIO DILUVIO; en 2: au LAGO MOINHOS DE VENTO; en 3: au LAGO AÇORIANOS; en 4: au RIO GUAIBA; en 5: au LAGO GAUCHO; en 6: au LAGO CHINES.

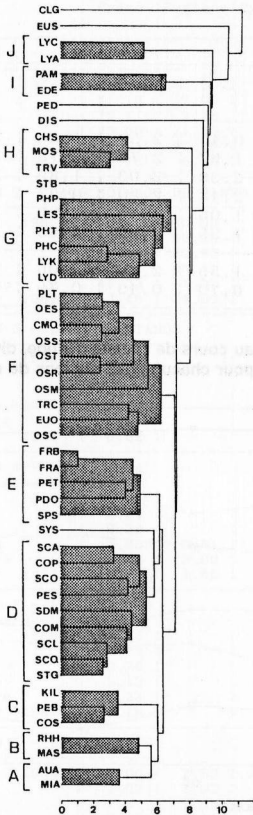


Figure 9: Dendrogramme des groupements et affinités entre les espèces. La cotation de corrélation est inversée: les niveaux les plus élevés correspondent aux valeurs les plus faibles.

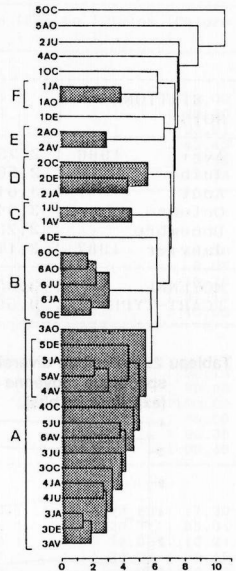


Figure 8: Dendrogramme des groupements et affinités entre les stations. La cotation de corrélation est inversée: les niveaux les plus élevés correspondent aux valeurs les plus faibles.

TAXONS	MOIS PRELEVEMENTS ->		AVRIL	JUIN	AOUT	OCTO.	DECE.	JANV.
	CODES " ->		1AV	1JU	1AO	1OC	1DE	1JA
Lynghya digueti					8,7			
Oscillatoria chlorina			37,4	50,0	8,0	2,3	0,5	6,0
Oscillatoria mougeotii			4,7	0,5	6,0	1,8		0,5
Oscillatoria rubescens					17,2	10,9	0,7	26,0
Oscillatoria splendida			4,7	17,5	9,7	9,0	0,5	22,0
Oscillatoria tenuis				0,7	10,7		0,7	14,0
Euglena oxyuris var. charkowiensis			22,9		0,5		0,7	
Euglena spp.				1,0	1,2			
Lepocinclis salina			7,1	1,2		1,8	10,2	
Phacus curvicauda			0,5					
Phacus pleuronectes				0,7		0,5		
Phacus tortus			4,9	1,0		3,3	17,2	1,5
Trachelomonas cf. volvocina-volvocinopsis			4,9	2,9	0,5	0,5		1,0
Trachelomonas volvocinopsis						11,4	2,5	
Peridiniopsis oculata				0,5				1,0
Rhipidodendron huxleyi								0,7
Synura spp.			0,5	1,0				
Chlamydomonas sp.						7,6		3,0
Oedogonium spp.			3,7	10,2	9,7	10,4	1,5	5,8
Closterium gracile						0,5		
Cosmarium quadrum var. minus			3,0	1,5	2,0	3,0	1,2	7,3
Mougeotia spp.			0,5	0,7	3,5	12,0	2,0	0,7
Pleurotaenium trabecula			0,5	2,7	3,0	3,0	0,7	0,7

Tableau 3: Peuplement phytoplanctonique de l'ARROIO DILUVIO et abondances relatives des taxons dans chaque prélèvement (exprimées en pourcentage).

TAXONS	MOIS PRELEVEMENTS ->		AVRIL	JUIN	AOUT	OCTO.	DECE.	JANV.
	CODES " ->		2AV	2JU	2AO	2OC	2DE	2JA
Lynghya corium				1,2				
Lynghya digueti				5,7	2,9	3,2	2,0	0,5
Lynghya kuetzingii				3,0	0,9	1,0		
Oscillatoria chlorina				6,7	0,9	5,0	1,5	0,7
Oscillatoria rubescens						0,5		
Oscillatoria splendida				2,5		5,0	0,5	0,5
Oscillatoria tenuis				0,5		2,5		0,5
Euglena oxyuris var. charkowiensis				1,5	6,9	6,7		4,7
Euglena spp.				22,6			0,5	
Lepocinclis salina			90,0	9,7	58,9	7,0	1,7	10,2
Phacus curvicauda			0,5	7,0	4,2	3,2		1,5
Phacus pleuronectes				0,5	4,7	9,4		1,2
Phacus tortus			8,0	10,4	1,3	12,4	2,0	3,2
Trachelomonas cf. volvocina-volvocinopsis					1,0			4,2
Trachelomonas volvocinopsis							1,7	
Peridiniopsis oculata								1,5
Rhipidodendron huxleyi						2,0	0,5	
Chlamydomonas sp.						1,0	0,5	2,5
Coelastrum polychordum				0,5				
Kirchneriella lunaris						1,2	2,0	
Pediastrum duplex				0,5	2,9	7,7	13,7	14,0
Pediastrum tetras				0,5	0,7	0,5	0,7	1,0
Scenedesmus armatus				1,0		0,7	3,7	3,2
Scenedesmus quadricauda				2,7		0,7	1,7	2,0
Oedogonium spp.				6,2	2,2	3,5	0,7	3,5
Cosmarium quadrum var. minus								1,0
Mougeotia spp.					0,9			
Spirogyra spp.				0,7	0,9			

Tableau 4: Peuplement phytoplanctonique du LAGO MOINHOS DE VENTO et abondances relatives des taxons dans chaque prélèvement (exprimées en pourcentage).

TAXONS	MOIS PRELEVEMENTS ->		AVRIL	JUIN	AOUT	OCTO.	DECE.	JANV.
	CODES	"	3AV	3JU	3AO	3OC	3DE	3JA
Microcystis aeruginosa			1,2	0,7		0,5		0,5
Oscillatoria chlorina						0,5		
Coelastrum microporum							1,7	4,1
Coelastrum polychordum			6,1	8,8	22,3	3,5	2,5	2,2
Kirchneriella lunaris				1,0	1,7		0,5	1,9
Pediastrum boryanum							0,5	
Pediastrum simplex				0,9	0,9			
Scenedesmus armatus				1,0	21,0	1,7		1,0
Scenedesmus lefevrei				0,9	1,0	1,0	1,0	1,0
Scenedesmus oahuensis				28,8	6,2	3,5		
Scenedesmus quadricauda			91,0	55,8	37,8	35,1	81,2	78,2
Staurostrum brachioprominens fo.					1,0	5,0	1,0	1,4
Staurostrum gracile				1,0	1,2	1,2	0,5	2,6
Staurodesmus mamillatus						3,0	8,5	3,7

Tableau 5: Peuplement phytoplanctonique du LAGO AÇORIANOS et abondances relatives des taxons dans chaque prélèvement (exprimées en pourcentage).

TAXONS	MOIS PRELEVEMENTS ->		AVRIL	JUIN	AOUT	OCTO.	DECE.	JANV.
	CODES	"	4AV	4JU	4AO	4OC	4DE	4JA
Lyngbya autumnalis			0,5	1,0	3,0	1,7	1,4	4,8
Lyngbya corium					3,2	0,7		1,5
Lyngbya digueti								0,7
Lyngbya kuetzingii								1,2
Microcystis aeruginosa			2,7	0,7				0,7
Oscillatoria chlorina						1,2		
Euglena spp.						0,7		0,5
Lepocinclis salina							1,0	1,5
Phacus tortus								0,5
Trachelomonas cf. volvocina-volvocinopsis							1,2	
Trachelomonas volvocinopsis							0,7	0,7
Peridiniopsis oculata							1,0	0,7
Dinobryon sertularia			1,5	0,7	1,0	1,7	2,9	1,0
Mallomonas spp.			1,7	1,7	1,7	5,5	3,1	2,8
Synura spp.			6,0	9,0	6,0	14,3	2,9	4,0
Aulacoseira ambigua			12,6	7,3	2,1			1,9
Coelastrum microporum							2,6	0,5
Coelastrum polychordum			1,7	4,7	2,0	2,2	0,7	
Eudorina elegans			0,7				4,6	1,5
Kirchneriella lunaris			0,5					
Pandorina morum			0,5	0,5	1,0		13,5	1,0
Pediastrum boryanum								0,5
Pediastrum simplex			0,5	0,7		0,5		0,5
Scenedesmus armatus						0,5		
Scenedesmus lefevrei								1,0
Scenedesmus oahuensis				8,0			2,9	
Scenedesmus quadricauda			10,8	44,6	6,0	19,8	29,9	47,0
Oedogonium spp.								0,5
Closterium gracile			0,5					
Mougeotia spp.						0,5		1,7
Staurostrum brachioprominens fo.						1,5		1,0
Staurostrum gracile			0,5	2,5	1,0	0,5	1,0	0,7
Staurodesmus mamillatus				0,5		0,7	3,4	1,5

Tableau 6: Peuplement phytoplanctonique du RIO GUAIBA et abondances relatives des taxons dans chaque prélèvement (exprimées en pourcentage).

TAXONS	MOIS PRELEVEMENTS ->		AVRIL	JUIN	AOUT	OCTO.	DECE.	JANV.
	CODES	"	5AV	5JU	5AO	5OC	5DE	5JA
Lyngbya digueti				0,5				
Microcystis aeruginosa			1,7	2,5	0,7	1,0	14,2	14,0
Dinobryon sertularia				5,3	53,2			
Mallomonas spp.				1,9	0,5	0,6	20,0	2,0
Rhipidodendron huxleyi							1,8	
Aulacoseira ambigua			6,2				10,0	21,0
Coelastrum microporum								2,4
Coelastrum polychordum				1,9			1,3	1,2
Coelastrum sphaericum			0,6	2,0	1,2		1,0	0,6
Kirchneriella lunaris			1,3	11,7				
Pediastrum boryanum			0,8	9,9	1,0	1,4	3,5	4,4
Scenedesmus lefevrei				1,1				
Scenedesmus oahuensis				8,2	4,6	0,6	4,4	
Scenedesmus quadricauda					13,7	4,9	27,2	34,6
Closterium gracile				0,8		84,7		
Staurastrum gracile				3,9	0,7	0,5		0,8

Tableau 7: Peuplement phytoplanctonique du LAGO GAUCHO et abondances relatives des taxons dans chaque prélèvement (exprimées en pourcentage).

TAXONS	MOIS PRELEVEMENTS ->		AVRIL	JUIN	AOUT	OCTO.	DECE.	JANV.
	CODES	"	6AV	6JU	6AO	6OC	6DE	6JA
Lyngbya corium			0,5					
Lyngbya digueti					1,8			
Lyngbya kuetzingii				1,0				
Microcystis aeruginosa			4,0				1,1	0,5
Oscillatoria chlorina						0,5		
Oscillatoria splendida			2,0					
Lepocinclis salina			1,2			0,5		
Trachelomonas cf. volvocina-volvocinopsis							0,7	0,7
Peridiniopsis oculata			25,6	3,2	12,9	11,5	42,5	30,5
Dinobryon sertularia			2,0		9,3		4,8	
Mallomonas spp.				0,7	3,1	3,5		
Rhipidodendron huxleyi				1,2	0,8			0,7
Synura spp.				10,5	2,1	2,0	0,9	0,7
Fragilaria pinnata				38,7	30,0	17,2	19,9	26,5
Fragilaria sp.				37,0	30,0	31,8	17,6	30,0
Coelastrum microporum			2,2					2,9
Coelastrum polychordum			0,5					
Coelastrum sphaericum			1,2					
Eudorina elegans			4,5				0,7	
Kirchneriella lunaris			7,2					
Pediastrum boryanum			2,5			0,7		
Pediastrum tetras			1,2	0,5		0,5	0,9	0,5
Scenedesmus armatus			1,5	0,7	0,8	1,7	1,1	1,0
Scenedesmus lefevrei					0,5			
Scenedesmus oahuensis						1,2	1,7	0,6
Scenedesmus quadricauda			35,0	2,1	6,2	3,8	2,4	1,4
Oedogonium spp.			0,5			0,5		
Closterium gracile						3,0		
Spirogyra spp.			1,0	1,5		0,5		

Tableau 8: Peuplement phytoplanctonique du LAGO CHINES et abondances relatives des taxons dans chaque prélèvement (exprimées en pourcentage).

CODES	TAXONS	CODES	TAXONS
AUA	Aulacoseira anbigua	OSR	Oscillatoria rubescens
CHS	Chlamydomonas sp.	OSS	Oscillatoria splendida
CLG	Closterium gracile	OST	Oscillatoria tenuis
CMQ	Cosmarium quadrum var. minus	PAM	Pandorina morum
COM	Coelastrum microporum	PDO	Peridiniopsis oculata
COP	Coelastrum polychordum	PEB	Pediastrum boryanum
COS	Coelastrum sphaericum	PED	Pediastrum duplex
DIS	Dinobryon sertularia	PES	Pediastrum simplex
EDE	Eudorina elegans	PET	Pediastrum tetras
EUO	Euglena oxyuris var. charkowiensis	PHC	Phacus curvicauda
EUS	Euglena spp.	PHP	Phacus pleuronectes
FRB	Fragilaria pinnata	PHT	Phacus tortus
FRA	Fragilaria sp.	PLT	Pleurotaenium trabecula
KIL	Kirchneriella lunaris	RHH	Rhipidodendron huyleyi
LES	Lepocinclis salina	SCA	Scenedesmus armatus
LYA	Lyngbya autumnalis	SCL	Scenedesmus lefevrei
LYC	Lyngbya corium	SCO	Scenedesmus oahuensis
LYD	Lyngbya digueti	SCQ	Scenedesmus quadricauda
LYK	Lyngbya kuetzingii	SDM	Staurodesmus mamillatus
MAS	Mallomonas spp.	SPS	Spirogyra spp.
MIA	Microcystis aeruginosa	STB	Staurastrum brachioprominens fo.
MOS	Mougeotia spp.	STG	Staurastrum gracile
OES	Oedogonium spp.	SYS	Synura spp.
OSC	Oscillatoria chlorina	TRC	Trachelomonas cf.
OSM	Oscillatoria mougeotii		volvocina-volvocinopsis
		TRV	Tetrachelomonas volvocinopsis

Tableau 9: Liste des taxons et des codes respectifs utilisés dans l'étude des peuplements phytoplanctoniques.

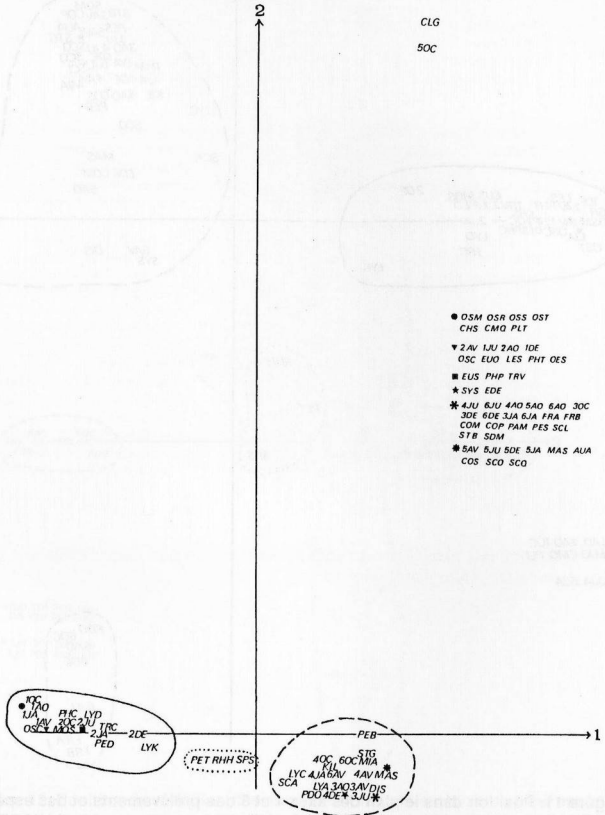


Figure 10: Position dans le plan des axes 1 et 2 des prélèvements et des espèces phytoplanctoniques. Le trait plein délimite les groupements de l'Arroio DILUVIO et du LAGO MOINHOS DE VENTO, le trait en tirets longs ceux du LAGO AÇORIANOS, RIO GUAIBA, LAGO GAUCHO et LAGO CHINES et le trait en pointillé les taxons communs à ces deux groupements.

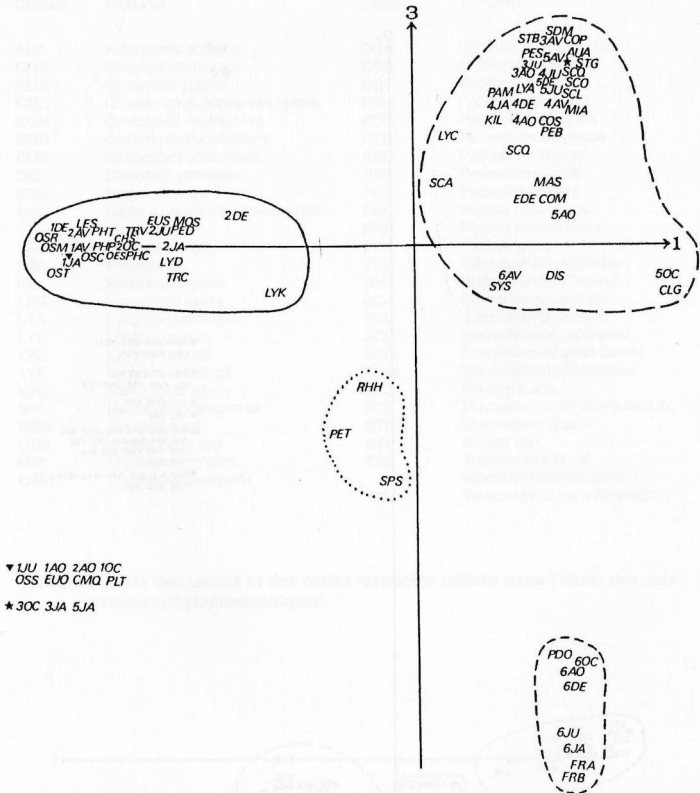


Figure 11: Position dans le plan des axes 1 et 3 des prélèvements et des espèces phytoplanctoniques. Le trait plein délimite les groupements de l'ARROIO DILUVIO et du LAGO MOINHOS DE VENTO, le trait en tirets longs ceux du LAGO AÇORIANOS, RIO GUAIBA, LAGO GAUCHO et le prélèvement effectué en avril ou LAGO CHINES, le trait en tirets courts celui du LAGO CHINES et le trait en pointillé les taxons communs à ces trois groupements.

PESQUISAS

PUBLICAÇÕES DE BOTÂNICA

1. Die Auslese im Naturversuch - B. Rambo, S.J. - Pesquisas 1, 1957, 131-219.
2. Die Alte Südfloren in Brasilien - B. Rambo, S.J. - Pesquisas 2, 1958, 177-198.
3. An Historical Approach to Plant Evolution - B. Rambo, S.J. - Pesquisas 2, 1958, 199-222.
4. Uma coleção de pteridófitos do Rio Grande do Sul - Aloysio Sehnem, S.J. - Pesquisas, 2, 1958, 223-229 E 6 est. fora do texto.
5. Cyperaceae Riograndenses - B. Rambo, S.J. - Pesquisas 3, 1959, 353-453.
6. Towards the concept of the species in plant evolution - B. Rambo, S.J. - Pesquisas 3, 1959, 455-493.
7. Uma coleção de pteridófitos do Rio Grande do Sul, cont. - Aloysio Sehnem, S.J. - Pesquisas 3, 1959, 495-576 e 5 est. fora do texto.
8. Die Südgrenze des brasilianischen Regenwaldes - B. Rambo, S.J. - Pesquisas 1960, Bot. nº 8; 41 pp.
9. Euphorbiaceae riograndenses - B. Rambo, S.J. - Pesquisas 1960, Bot. nº 9; 78 pp.
10. Uma coleção de pteridófitos do Rio Grande do Sul IV - Aloysio Sehnem, S.J. - Pesquisas 1960, Bot. nº 10; 44 pp. e 5 est. fora do texto.
11. Solaceae riograndenses - B. Rambo, S.J. - Pesquisas 1961, Bot. nº 11; 69 pp.
12. Migration routes of the south brazilian forest - B. Rambo, S.J. - Pesquisas 1961, Bot. nº 12; 54 pp.
13. Uma coleção de pteridófitos do Rio Grande do Sul V - Aloysio Sehnem, S.J. - Pesquisas 1961, Bot. nº 13; 42 pp. e 10 est. fora do texto.
14. Der Küstenwald in Rio Grande do Sul (Südbrasilien) - Roberto M. Klein - Pesquisas 1961, Bot. nº 14; 39 pp. e 6 tab., 1 mapa fora do texto.
15. Labiatae riograndenses - B. Rambo, S.J. - Pesquisas 1962, Bot. nº 15; 46 pp.
16. Convolvulaceae riograndenses - B. Rambo, S.J. - Pesquisas 1962, Bot. nº 16; 31 pp.
17. Um beliferae riograndenses - B. Rambo, S.J. - Pesquisas 1962, Bot. nº 17; 39 pp.
18. Rubiaceae riograndenses - B. Rambo, S.J. - Pesquisas 1962, Bot. nº 18; pp.
19. Observações sobre o prótalo de *Trichomanes pilosum* Raddi - Aloysio Sehnem, S.J. - Pesquisas 1965, Bot. nº 19; 12 pp. 4 fig.
20. Myrtaceae riograndenses - B. Rambo, S.J. - Pesquisas 1965, Bot. nº 20; 64 pp.
21. Verbenaceae riograndenses - B. Rambo, S.J. - Pesquisas 1965, Bot. nº 21; 62 pp.
22. Melastomataceae riograndenses - B. Rambo, S.J. - Pesquisas 1966, Bot. nº 22; 48 pp.
23. Leguminosae riograndenses - B. Rambo, S.J. - Pesquisas 1966, Bot. nº 23; 170 pp.
24. Malvaceae riograndenses - B. Rambo, S.J. - Pesquisas 1967, Bot. nº 24; 52 pp.
25. Bromeliceae riograndenses - B. Rambo, S.J. - Pesquisas 1967, Bot. nº 25; 27 pp.
26. Amarantaceae riograndenses - B. Rambo, S.J. - Pesquisas 1968, Bot. nº 26; 30 pp.
27. Musgos Sul-brasileiros - Aloysio Sehnem, S.J. - Pesquisas 1969, Bot. nº 27; 33 pp. 5 Est.
28. Musgos Sul-brasileiros II - Aloysio Sehnem, S.J. - Pesquisas 1970, Bot. nº 28, 96 pp. 21 Est.
29. Musgos Sul-brasileiros III - Aloysio Sehnem, S.J. - Pesquisas 1972, Bot. nº 29, 70 pp.
30. Musgos Sul-brasileiros IV - Aloysio Sehnem, S.J. - Pesquisas 1976, Bot. nº 30, 79 pp.
31. As Filicinae do Sul do Brasil, sua Distribuição Geográfica, sua Ecologia e suas Rotas de Migração - Aloysio Sehnem, S.J. - Pesquisas 1977, Bot. nº 31, 108 pp.
32. Musgos Sul-brasileiros V - Aloysio Sehnem, S.J. - Pesquisas 1978, Bot. nº 32, 170 pp.
33. Musgos Sul-brasileiros VI - Aloysio Sehnem, S.J. - Pesquisas 1979, Bot. nº 33, 149 pp.
34. Musgos Sul-brasileiros VII - Aloysio Sehnem, S.J. - Pesquisas 1980, Botânica nº 34, 121 pp.
35. Contribuição ao estudo dos fungos agaricales da Mata Nativa de *Araucaris angustifolia* (Berto) O. Kze. da floresta nacional de São Francisco de Paula, Rio Grande do Sul - Antonio Batista Pereira - Pesquisas 1984, Botânica nº 35, 73 pp.
36. Contribuição ao Conhecimento Taxonômico das Espécies do Gênero *Gomphrena* L. (Amaranthaceae) que ocorrem nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste do Brasil - Josafá Carlos Siqueira, S.J. - Pesquisas 1984, Botânica nº 36, 191 pp.
37. Contribuição ao Conhecimento Taxonômico das Espécies do Gênero *Gomphrena* L. (Amaranthaceae) que ocorrem nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste do Brasil - Josafá Carlos de Siqueira, S.J. - Pesquisas 1985, Botânica nº 37, 112 pp.
38. Vários trabalhos. Pesquisas 1987, Botânica nº 38, 156 pp.
39. Vários trabalhos. Pesquisas 1988, Botânica nº 39, 137 pp.
40. Vários trabalhos. Pesquisas 1989, Botânica nº 40, 168 pp.
41. Vários trabalhos. Pesquisas 1990, Botânica nº 41, 121 pp.
42. Vários trabalhos. Pesquisas 1991, Botânica nº 42, 257 pp.
43. Vários trabalhos. Pesquisas 1992, Botânica nº 43, 188 pp.

PESQUISAS

PUBLICAÇÕES DE BOTÂNICA

1. Die Auslese im Naturversuch - B. Rambo, S.J. - Pesquisas 1, 1957, 131-219.
2. Die Alte Südfloren in Brasilien - B. Rambo, S.J. - Pesquisas 2, 1958, 177-198.
3. An Historical Approach to Plant Evolution - B. Rambo, S.J. - Pesquisas 2, 1958, 199-222.
4. Uma coleção de pteridófitos do Rio Grande do Sul - Aloysio Sehnem, S.J. - Pesquisas, 2, 1958, 223-229 E 6 est. fora do texto.
5. Cyperaceae Riograndenses - B. Rambo, S.J. - Pesquisas 3, 1959, 353-453.
6. Towards the concept of the species in plant evolution - B. Rambo, S.J. - Pesquisas 3, 1959, 455-493.
7. Uma coleção de pteridófitos do Rio Grande do Sul, cont. - Aloysio Sehnem, S.J. - Pesquisas 3, 1959, 495-576 e 5 est. fora do texto.
8. Die Südgrenze des brasilianischen Regenwaldes - B. Rambo, S.J. - Pesquisas 1960, Bot. nº 8; 41 pp.
9. Euphorbiaceae riograndenses - B. Rambo, S.J. - Pesquisas 1960, Bot. nº 9; 78 pp.
10. Uma coleção de pteridófitos do Rio Grande do Sul IV - Aloysio Sehnem, S.J. - Pesquisas 1960, Bot. nº 10; 44 pp. e 5 est. fora do texto.
11. Solaceae riograndenses - B. Rambo, S.J. - Pesquisas 1961, Bot. nº 11; 69 pp.
12. Migration routes of the south brazilian forest - B. Rambo, S.J. - Pesquisas 1961, Bot. nº 12; 54 pp.
13. Uma coleção de pteridófitos do Rio Grande do Sul V - Aloysio Sehnem, S.J. - Pesquisas 1961, Bot. nº 13; 42 pp. e 10 est. fora do texto.
14. Der Küstenwald in Rio Grande do Sul (Südbrasilien) - Roberto M. Klein - Pesquisas 1961, Bot. nº 14; 39 pp. e 6 tab., 1 mapa fora do texto.
15. Labiatae riograndenses - B. Rambo, S.J. - Pesquisas 1962, Bot. nº 15; 46 pp.
16. Convolvulaceae riograndenses - B. Rambo, S.J. - Pesquisas 1962, Bot. nº 16; 31 pp.
17. Um beliferae riograndenses - B. Rambo, S.J. - Pesquisas 1962, Bot. nº 17; 39 pp.
18. Rubiaceae riograndenses - B. Rambo, S.J. - Pesquisas 1962, Bot. nº 18; pp.
19. Observações sobre o prótalo de *Trichomanes pilosum* Raddi - Aloysio Sehnem, S.J. - Pesquisas 1965, Bot. nº 19; 12 pp. 4 fig.
20. Myrtaceae riograndenses - B. Rambo, S.J. - Pesquisas 1965, Bot. nº 20; 64 pp.
21. Verbenaceae riograndenses - B. Rambo, S.J. - Pesquisas 1965, Bot. nº 21; 62 pp.
22. Melastomataceae riograndenses - B. Rambo, S.J. - Pesquisas 1966, Bot. nº 22; 48 pp.
23. Leguminosae riograndenses - B. Rambo, S.J. - Pesquisas 1966, Bot. nº 23; 170 pp.
24. Malvaceae riograndenses - B. Rambo, S.J. - Pesquisas 1967, Bot. nº 24, 52 pp.
25. Bromeliceae riograndenses - B. Rambo, S.J. - Pesquisas 1967, Bot. nº 25, 27 pp.
26. Amarantaceae riograndenses - B. Rambo, S.J. - Pesquisas 1968, Bot. nº 26, 30 pp.
27. Musgos Sul-brasileiros - Aloysio Sehnem, S.J. - Pesquisas 1969, Bot. nº 27; 33 pp. 5 Est.
28. Musgos Sul-brasileiros II - Aloysio Sehnem, S.J. - Pesquisas 1970, Bot. nº 28, 96 pp. 21 Est.
29. Musgos Sul-brasileiros III - Aloysio Sehnem, S.J. - Pesquisas 1972, Bot. nº 29, 70 pp.
30. Musgos Sul-brasileiros IV - Aloysio Sehnem, S.J. - Pesquisas 1976, Bot. nº 30, 79 pp.
31. As Filicíneas do Sul do Brasil, sua Distribuição Geográfica, sua Ecologia e suas Rotas de Migração - Aloysio Sehnem, S.J. - Pesquisas 1977, Bot. nº 31, 108 pp.
32. Musgos Sul-brasileiros V - Aloysio Sehnem, S.J. - Pesquisas 1978, Bot. nº 32, 170 pp.
33. Musgos Sul-brasileiros VI - Aloysio Sehnem, S.J. - Pesquisas 1979, Bot. nº 33, 149 pp.
34. Musgos Sul-brasileiros VII - Aloysio Sehnem, S.J. - Pesquisas 1980, Botânica nº 34, 121 pp.
35. Contribuição ao estudo dos fungos agaricales da Mata Nativa de *Araucaris angustifolia* (Berto) O. Kze. da floresta nacional de São Francisco de Paula, Rio Grande do Sul - Antonio Batista Pereira - Pesquisas 1984, Botânica nº 35, 73 pp.
36. Contribuição ao Conhecimento Taxonômico das Espécies do Gênero *Gomphrena* L. (Amaranthaceae) que ocorrem nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste do Brasil - Josafá Carlos Siqueira, S.J. - Pesquisas 1984, Botânica nº 36, 191 pp.
37. Contribuição ao Conhecimento Taxonômico das Espécies do Gênero *Gomphrena* L. (Amaranthaceae) que ocorrem nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste do Brasil - Josafá Carlos de Siqueira, S.J. - Pesquisas 1985, Botânica nº 37, 112 pp.
38. Vários trabalhos. Pesquisas 1987, Botânica nº 38, 156 pp.
39. Vários trabalhos. Pesquisas 1988, Botânica nº 39, 137 pp.
40. Vários trabalhos. Pesquisas 1989, Botânica nº 40, 168 pp.
41. Vários trabalhos. Pesquisas 1990, Botânica nº 41, 121 pp.
42. Vários trabalhos. Pesquisas 1991, Botânica nº 42, 257 pp.
43. Vários trabalhos. Pesquisas 1992, Botânica nº 43, 188 pp.

Composto e Impresso pela Gráfica UNISINOS
Universidade do Vale do Rio dos Sinos
São Leopoldo - RS - Brasil