

| | | | |
|----------------------|---------|---------|------|
| Acta Limnol. Brasil. | Vol. II | 323-345 | 1988 |
|----------------------|---------|---------|------|

**CONSIDERAÇÕES SOBRE O FITOPLÂNCTON DE REDE DE 14 LAGOAS
COSTEIRAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, BRASIL**

HUSZAR, V.L.M.^{*} e ESTEVES, F.A.^{}**

RESUMO

O presente estudo visa contribuir para o conhecimento da flora planctônica de rede de 14 lagoas de águas doces e salobras do litoral norte do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. É apresentada a relação dos 116 táxons encontrados, bem como a abundância relativa das classes de algas que ocorreram em dois períodos de coleta. Discute-se, ainda, a similaridade da flora planctônica de rede entre os dois grupos de lagoas classificados quanto à salinidade (doces e salobras).

**ABSTRACT - CONSIDERATIONS ON THE NET PHYTOPLANKTON OF 14
COASTAL LAKES OF THE STATE OF RIO DE JANEIRO,
BRAZIL**

The present study aims to contribute to the

* Departamento de Botânica, UFRJ

** Departamento de Ciências Biológicas, UFSCar

net planktonic flora of 14 freshwater and brackish lakes of the north littoral zone of the State of Rio de Janeiro, Brazil. The 116 taxa found are listed, as well as the relative abundance of those algal classes which occurred in the two collection periods. In addition the similarity of net planktonic flora between the two lake groups classified as to salinity (fresh and brackish) is discussed.

INTRODUÇÃO

Lagoas costeiras são ecossistemas presentes em todos os continentes, sendo áreas de acentuada importância para a comunidade em função de seus recursos alimentares, lazer, etc. A América do Sul tem 12,2% de sua costa assim formada, contando com 10,3% das lagoas costeiras do mundo (BARNES, 1980). Destas, grande parte encontra-se no litoral brasileiro e incluem desde lagos de água doce até lagunas com características estuarinas ou marinhas (ESTEVEZ et al., 1984). Tais ecossistemas são de grande importância para a população do Estado do Rio de Janeiro, tanto por constituírem áreas de lazer, como por participarem na economia da região através da produção de peixes e crustáceos.

A limnologia desses ecossistemas tem sido pouco estudados no Brasil; basicamente o foram apenas nos Estados do Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul. Para este último citam-se os trabalhos de KLEEREKOPER (1944, 1945, 1955), SCHAFFER (1982), SCHAFFER et al. (1985), SCHWARZBOLD (1982) e SCHWARZBOLD & SCHAFFER (1984), com estudos, sobretudo, físico-químicos e de alguns aspectos biológicos. No que diz respeito ao estudo de algas, citam-se os trabalhos de PATRICK (1944) e CALLEGARO (1981a), que analisaram a flora diatomológica e os de CALLEGARO et al. (1981) e CALLEGARO (1981b), que analisaram a estrutura qualitativa e quantitativa do fitoplâncton de algumas lagoas costeiras daquele Estado.

A flora ficológica das lagoas costeiras do Estado

do Rio de Janeiro foi pouco estudado até o momento. Os escassos estudos taxonômicos existentes foram realizados por MOEBIUS, 1889, 1892, HASSLOW, 1940, BICUDO, 1972, SAMPAIO, 1984 e DIAS, 1985.

Listas de táxons, sobretudo planctônicos, são mencionados em meio a trabalhos que enfocam alguns aspectos ecológicos de lagoas costeiras (KOLKWITZ, 1933; ARAGÃO et al., 1939; OLIVEIRA, 1948, 1959; OLIVEIRA & KRAU, 1955; OLIVEIRA et al., 1955, 1956, 1957, 1959; ARAÚJO, 1979 e SEMERARO & COSTA, 1972).

De todos os trabalhos existentes, entretanto, nenhum se refere a lagoas situadas no norte fluminense.

Ainda que sem fazer menção a algas planctônicas, contribuições importantes sobre a limnologia desses ecossistemas são os trabalhos de ESTEVES et al. (1983, 1984) que caracterizaram 10 e 14 lagoas costeiras, respectivamente, dos Municípios de Campos, Macaé e Casimiro de Abreu, do ponto de vista da físico-química de suas águas e de alguns de seus aspectos biológicos. Destaca-se também o estudo de REID & ESTEVES (1984) sobre a fauna de copépodos e seus aspectos ecológicos e biogeográficos em algumas dessas lagoas mencionadas.

A presente pesquisa faz parte dos trabalhos desenvolvidos por ESTEVE et al., 1984 e REID & ESTEVES (1984), anteriormente citados e visou contribuir ao conhecimento da flora planctônica de rede das 14 lagoas estudadas por aqueles autores, bem como tecer algumas considerações sobre a estrutura qualitativa da comunidade microfitoplanctônica, com relação aos diferentes graus de salinidade dos ambientes estudados.

ÁREA DE ESTUDO

As 14 lagoas em estudo situam-se, em geral, nos depósitos sedimentares do norte do Estado do Rio de Janeiro,

nos Municípios de Campos, Macaé e Casemiro de Abreu (Fig. 1). Essa região da baixada litorânea tem clima quente e úmido, com estação chuvosa no verão e relativamente seca no inverno, sendo a média do mês mais frio superior a 18°C (AW de Koeppen). Em função da maior proximidade do litoral seu inverno não tem estiagem tão acentuada; pelo que não se enquadra exatamente na classificação mencionada, clima das savanas (BERNARDES, 1952).

Segundo LAMEGO (1955) a maioria dessas lagoas foram formadas a partir de enseadas marinhas, que se isolaram do mar pela formação de cordões de areia, sendo, algumas delas, preenchidas com água doce por atividade pluvial e fluvial, bem como pelo fluxo do lençol freático, e outras tendo comunicação periódica com o mar.

É grande a variação do pH, condutividade e salinidade nessas lagoas e as concentrações de nutrientes foram baixas de um modo geral, talvez em função da característica pobreza dos solos da região (ESTEVES et al., 1984). A grande variação da salinidade faz com que existam desde ambientes límnicos até mesohalinos (REID & ESTEVES, 1984).

MATERIAL E MÉTODOS

O fitoplâncton foi coletado através de passagem de rede com 20 µm de abertura de malha, fixado com lugol e mantido em geladeira. A amostragem efetuou-se na massa de água superficial no centro de cada corpo de água, exceto na Lagoa do Campelo, onde as amostras corresponderam à região litorânea, em função da cobertura quase completa da lâmina d'água por macrófitas aquáticas.

As coletas efetuaram-se em janeiro e setembro de 1983 nas Lagoas Imboacica, de Cima, Campelo, Paulistinha, Cabiuñas, Iodada e Feia; apenas em janeiro, nas Lagoas Comprida, das Pedras e Salgada e apenas em setembro, nas Lagoas Saudade, Brejo Grande, Carapebus e Paulista.

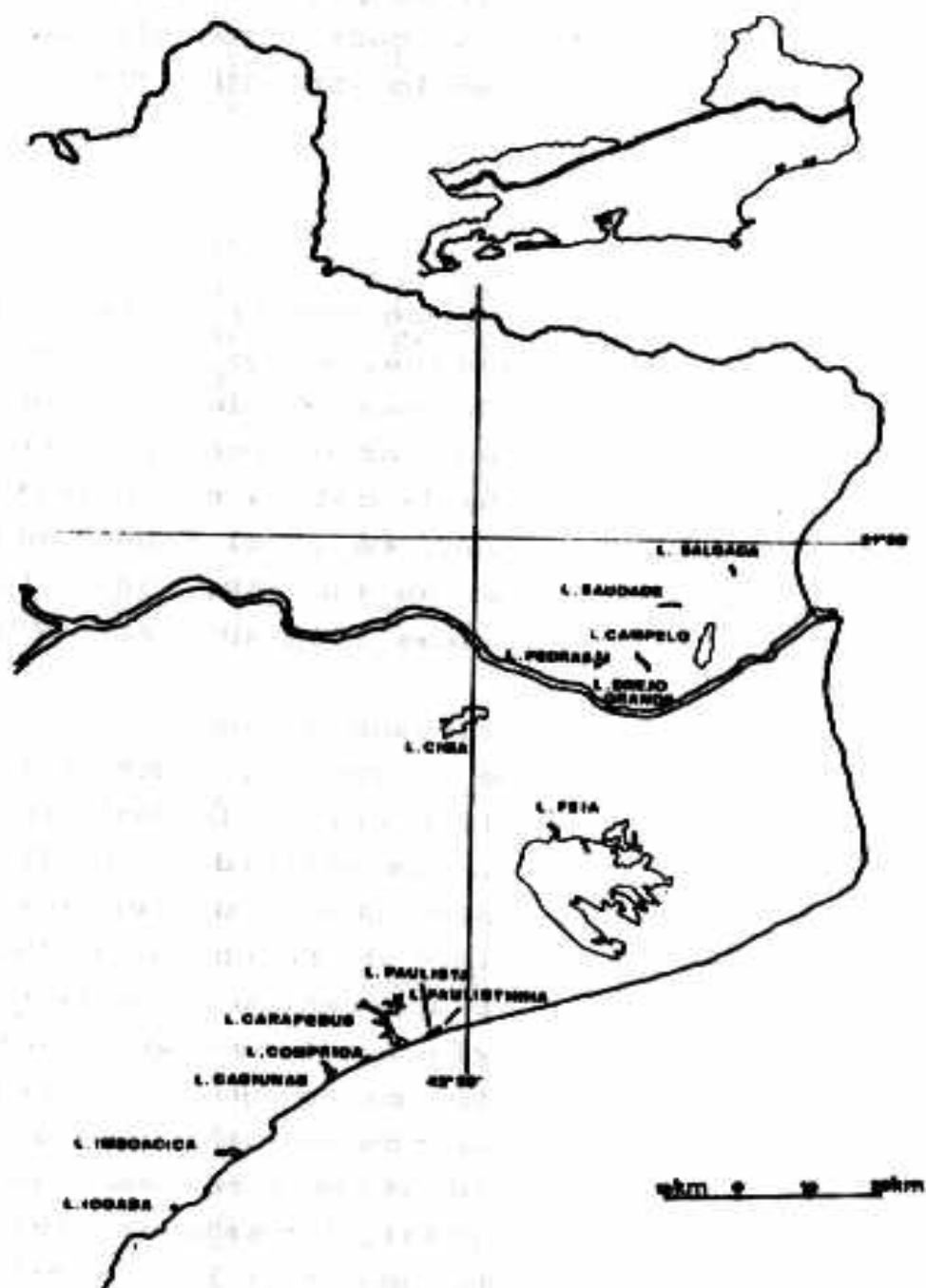


Figura 1 - Mapa do Estado do Rio de Janeiro com a localização das 14 lagoas estudadas.

A abundância relativa e a riqueza específica foram calculadas através da enumeração de 100 indivíduos em microscópio invertido, a partir de 2 ml de amostra, em câmara de sedimentação de Utermöhl. A afinidade entre os inventários florísticos foi calculada pelo coeficiente de Jaccard (J_{ij}) a partir das amostras de cada lagoa efetuando-se agrupamentos através de enlace médio (SNEATH & SOKAL, 1973).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O fitoplâncton de rede das 14 lagoas estudadas (Tab. 1) apresentou 116 espécies, sendo 20 representantes de Cyanophyceae, 16 de Chlorophyceae, 20 de Euglenophyceae, 31 de Zygnemaphyceae, 19 de Bacillariophyceae, 4 de Chrysophyceae e 6 de Dinophyceae. O método de coleta não permitiu registrar a presença Cryptophyceae, em geral nanoplanctônicas, comuns em águas doces brasileiras (HUSZAR, 1983, 1985, 1986) e, sobretudo, em águas salobras (CONRAD & KUFERATH, 1954, COMIN, 1984).

Na Fig. 2 está expressa a abundância relativa das diversas classes de algas e na Tab. 2, algumas variáveis ambientais e dados morfométricos das 14 lagoas estudadas.

A Lagoa Comprida, com salinidade de 0,52‰, no mês de janeiro de 1983, apresentou suas águas escuras, ácidas (pH = 4,4), com valor de disco de Secchi de 0,75 m; se comparada com as demais lagoas apresentou elevada riqueza de espécies (19 táxons) e baixíssimo teor de clorofila "a" (0,7 µg/l). A alga dominante foi *Botryococcus braunii* (35%), uma clorofícea comum no plâncton em todo o mundo, que tem a particularidade de ter lípideos como reserva, apesar de ser uma alga verde. MARGALEF (1983), baseado em diversos autores, inclui esta planta como uma daquelas características de lagos meso a eutróficos, de águas pouco mineralizadas. Esta planta, junto com *Microcystis aeruginosa* e *Anabaena flos-aquae*, foram registradas por KOLKWITZ (1933) como formadoras de

Tabela 1 - Relação dos Tâxons encontrados nas 14 lagoas estudadas.

CYANOPHYCEAE

Anabaena inaequalis
A. solitaria
Coelosphaerium kuetsengianum
Chroococcus limneticus
Chroococcus sp₁
Hapalosiphon sp
Lynngbya martensiana
Microcystis aeruginosa f. *flos-aquae*
Microcystis aeruginosa f. *protocystis*
Oscillatoria amphibia
O. chlorina
O. subbrevis
O. chalybea
O. pricipes
O. nigro-viridis
O. chlorina
Oscillatoria sp₁
Oscillatoria sp₂
Merismopedia glauca
Chroococcaeae

CHLOROPHYCEAE

Ankistrodesmus spiralis
Botryococcus braunii
Coelastrum pseudomicroporum
Crucegeniella rectangularis
Monoraphidium setiforme
M. convolutum
Pediastrum duplex
Pleodorina sphaerica
P. californica

Scenedesmus arcuatus
S. opoliensis var. *mononensis*
S. bijugus
Tetraedron minimum
Golenkinia sp
Oocystis sp
Chlorophyceae

ZYGHEMAPHYCEAE

Cismarium porrectum
C. contractum var. *minutum*
Cosmarium sp₂
Cosmarium sp₃
C. depressum
Closterium kuetsingii
Closterium sp₁
Closterium sp₂
Closterium sp₃
Desmidium baileyi
Euastrum luetkemulleri
Mougeotia sp
Hyalotheca dissiliens
Micrasterias truncata
M. radiosa
Staurastrum tetracerum
S. leptocladum var. *cornutum*
S. gracile
S. seabaldi
S. subrotundatum
S. muticum
S. rotula
Staurastrum sp₁
Staurastrum sp₂

Staurodesmus lobatus var. *ellipticus* f. *minor*

S. dickiei

S. defectus

Staurodermus sp₁

Pleurotaenium sp₁

Pleurotaenium sp₂

Spirogyra sp

BACILLARIOPHYCEAE

Chaetoceros muellerii

Amphiprora sp

Cymbella sp

Diploneis elliptica

Eunotia maior

Eunotia sp

Melosira italica

M. aff. italica

M. granulata var. *granulata*

M. granulata var. *valida*

Nitzschia closterium

Pleurosigma sp

Pinnularia sp

Melosira sp₁

M. granulata var. *angustissima*

Surirella sp

Pennatophyceae 1

Pennatophyceae 2

Pennatophyceae 3

EUGLENOPHYCEAE

Euglena tripteris

E. acus

Euglena sp₁
Euglena sp₂
Lepocinclis salina
L. fusiformis
Phaeus mangini
P. longicauda
Strombomonas verrucosa
Trachelomonas curta
T. hispida var. *duplex*
T. volvocimopsis var. *punctata*
T. sydneyensis
T. armata
T. armata f. *involuta*
T. cf. volvocina
Trachelomonas sp₁
Trachelomonas sp₂
Trachelomonas sp₃
Trachelomonas sp₄

CHRYSOPHYCEAE

Dinobryon sertularia
D. elegantissimum
Mallomonas sp
Synura sp

DINOPHYCEAE

Exuviaella
Peridinium volzii
Peridiniaceae 1
Peridiniaceae 2
Peridinales 1
Peridinales 2

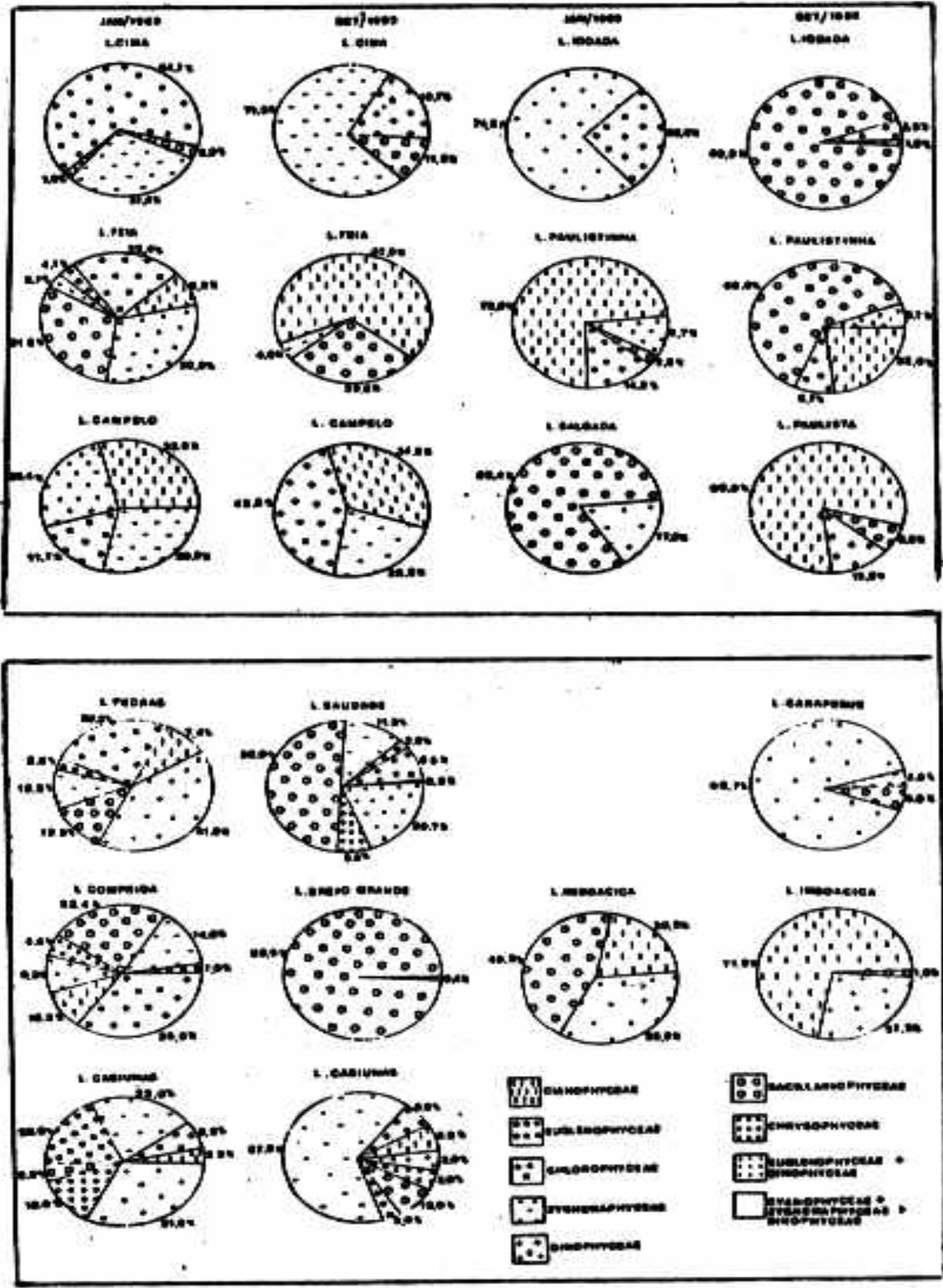


Figura 2 - Abundância relativa das classes de algas nas 14 lagoas estudadas.

Tabela 2 - Alguns dados morfométricos e ambientais das 14 lagoas estudadas (adaptada de ESTEVES et al., 1984 e REID & ESTEVES, 1984).

| Lagoa | Área (km ²) | Prof. (m) | Reg. Salin. | Cor | pH | | Secchi (m) | | Clor. "a" (µg/L) | | Nº de táxons | |
|--------------|----------------------------|--------------|-------------|--------|---------|---------|------------|---------|------------------|---------|--------------|--|
| | | | | | jan-set | jan-set | jan-set | jan-set | jan-set | jan-set | | |
| Címa | 12,57 | 3,5 | doce | clara | 6,3 6,4 | 1,20 | 0,3 | 6,14 | 12,50 | 9 | 10 | |
| Comprida | 0,11 | 3,0 | doce | escura | 4,4 - | 0,75 | - | 0,70 | - | 19 | - | |
| Cabiúnas | 0,35 | 3,5 | doce | escura | 6,7 6,0 | 1,4 | 1,5 | 2,80 | 2,18 | 31 | 18 | |
| Saudade | 0,79 | 2,5 | doce | escura | 6,6 6,5 | 2,0 | 1,7 | 1,20 | 2,73 | - | 23 | |
| Brejo Grande | 0,83 | 2,9 | doce | clara | 9,4 6,8 | 0,4 | 0,5 | 148,30 | 12,90 | - | 6 | |
| Pedras | 1,50 | 3,0 | doce | clara | 8,9 - | 0,5 | - | 3,33 | - | 19 | - | |
| Campelo | 9,85 | 1,5 | doce | clara | 7,5 9,0 | 1,5 | - | 10,42 | 4,09 | 14 | 13 | |
| Feia | 172,00 | 3,6 | doce | clara | 6,1 7,2 | 0,4 | 0,8 | 2,13 | 1,77 | 15 | 6 | |
| Iodada | 0,12 | 1,5 | doce-oligo | escura | 5,3 5,6 | 0,4 | 0,5 | - | 0,46 | 2 | 3 | |
| Paulista | 1,07 | 3,5 | doce-oligo | escura | 8,0 7,5 | - | 1,3 | 9,60 | 2,04 | - | 10 | |
| Carepebus | 5,80 | 2,5 | oligo-meso | escura | 8,1 7,3 | 1,2 | 0,5 | 5,34 | 14,06 | - | 6 | |
| Paulistinha | 0,04 | 2,0 | meso | clara | 6,8 7,9 | - | 1,0 | 11,75 | 8,74 | 10 | 9 | |
| Salgada | 1,54 | 0,8 | meso | clara | 9,7 - | 0,4 | - | 19,89 | - | 3 | - | |
| Imboacica | 2,15 | 3,0 | meso | clara | 7,8 7,0 | 1,5 | 1,8 | 2,41 | 1,91 | 6 | 6 | |

florações aquáticas em lagoas litorâneas do Estado do Rio de Janeiro.

A Lagoa Cabiúnas, de águas escuras, apresentou valores de disco de Secchi entre 1,40 e 1,50 m. Suas águas foram levemente ácidas (pH = 6,0-6,7) e doces nos dois períodos de coleta (salinidade = 0,06-0,33‰). Registrou-se 31 espécies e baixa concentração de clorofila "a" (2,8 µg/l), no mês de janeiro, havendo co-dominância de Zygnemaphyceae (22%), Euglenophyceae (22%) e Dinophyceae (32%). Chama a atenção a significativa abundância relativa de Euglenaceae pigmentadas, algas típicas de ambientes ricos em matéria orgânica, praticamente ausentes nas demais lagoas. Em setembro de 1983 observou-se marcada predominância de *Mougeotia* sp (60%).

A Lagoa da Saudade, também de águas doces (salinidade = 0,26‰), escuras, levemente ácidas (pH = 6,5-6,6) e com valores de disco de Secchi entre 1,7 e 2,0 m apresentou, no mês de setembro de 1983, elevada riqueza de espécies (23 táxons) e teor de clorofila "a" de 2,7 µg/l, tendo dominado a diatomácea *Melosira italica* (50%).

Segundo ESTEVES et al. (1984), a Lagoa Brejo Grande, de águas doces (salinidade = 0,23‰) apresentou fortes indícios de eutrofização em janeiro de 1983, com valor de disco de Secchi de 0,4 m, águas alcalinas (pH = 9,4) e teores muito elevados de clorofila "a" (148,9 µg/l). Em setembro do mesmo ano a riqueza específica foi de apenas 6 táxons com elevada dominância relativa de uma só espécie de alga, *Melosira italica* (99%) e 12,9 µg/l de clorofila "a".

A Lagoa das Pedras, de águas doces (salinidade = 0,49‰), alcalinas (pH = 8,9), claras e com transparência de 0,5 m de disco de Secchi, apresentou elevada riqueza de espécies (19 táxons) com predominância de dinoflagelados (41%), sobretudo de um gênero de Peridiniaceae.

A Lagoa do Campelo, também de águas doces (salinidade = 0,17‰), apresentou-se com porção significativa de sua superfície coberta por macrófitas aquáticas; suas águas

são totalmente transparentes e alcalinas (pH = 7,5-9,0). A concentração de clorofila "a" em janeiro de 1983, foi de 10,4 µg/l e a riqueza de espécies de 14 táxons, havendo co-dominância de *Microcystis aeruginosa* (34%), *Euastrum luetkemulleri* (29%) e Peridiniaceae (25%). O mês de setembro, com 13 táxons, apresentou co-dominância (43%) de várias Chlorococcales e Volvocales (Chlorophyceae) e Cyanophyceae (34%).

A Lagoa de Cima é a de localização mais interior de todas as estudadas e suas águas apresentaram-se claras, levemente ácidas (pH = 6,4-6,0), doces (salinidade = 0,05‰) e com transparência variável nos dois períodos de coleta (disco de Secchi = 1,2 e 0,3 m). Sua flora planctônica de rede, com 9-10 táxons, teve dominância de *Scenedesmus opoliensis* var. *mononensis* (65%) e subdominância de várias Zygnemaphyceae (31%), sobretudo *Mougeotia* sp no mês de janeiro de 1983, sendo esta última também dominante no mês de setembro (71%).

A Lagoa Feia, a maior dentre as estudadas, apresentou suas águas claras, com valores de disco de Secchi entre 0,4 e 0,8 m, doces (salinidade = 0,07-0,08‰), variando de levemente ácidas em janeiro de 1983 (pH = 6,1) a levemente alcalinas em setembro do mesmo ano (pH = 7,2). Seu teor de clorofila "a" variou de 1,77 a 2,13 µg/l e sua riqueza específica foi de 15 táxons no mês de janeiro, codominando *Melosira* sp (32%) e uma Peridiniaceae (31%). Em setembro de 1983, dominou *Anabaena solitaria* (65%), comprovadamente fixadora de nitrogênio (HORNE & FOGG, 1970), seguida de *Melosira italica* (30%).

A Lagoa Iodada apresentou-se com águas ácidas (pH = 5,3-5,6) muito escuras, daí sua denominação, variando de doces em janeiro de 1983 (salinidade = 0,05‰) a oligohalinas em setembro do mesmo ano (salinidade = 1,83‰). É um corpo d'água de riqueza específica muito baixa (2-3 táxons), dominando em janeiro (74%), a mesma Peridiniaceae, que ocorreu nas lagoas Feia, Salgada e Imboacica e em setembro a di

atomácea *Chaetoceros muellerii* (93%), gênero tipicamente marinho, sendo esta uma das duas espécies do gênero que ocorre em ambientes salobros (BOURRELLY, 1968, HUBER-PESTALOZZI, 1942).

A Lagoa Paulista de águas escuras, alcalinas (pH = 8,0 e 7,5), apresentou-se com regime de salinidade bastante variável, com águas oligohalinas em janeiro de 1983 (salinidade = 4,18‰). REID & ESTEVES (1984) assinalaram para essa mesma lagoa salinidade de 0,08‰, sem especificar a época. O mês de Janeiro de 1983, destacou-se por seu elevado teor de amônia (870,1 µg/l), apresentando 9,6 µg/l de clorofila "a", provavelmente em função dos afluentes das usinas açucareiras da região. Em setembro de 1983 estes valores foram de 288,0 µg/l de amônia e 2,04 µg/l de clorofila "a", quando então dominaram as Cyanophyceae (81%), com *Microcystis aeruginosa* e *Oscillatoria chalybea*.

A Lagoa de Carapebus apresentou suas águas escuras, levemente alcalinas (pH = 7,3-8,1), transparência variável (1,2 e 0,5 m) e, segundo REID & ESTEVES (1984), variando entre oligohalina e mesohalina (salinidade = 2,73 e 22,6‰, respectivamente). Em setembro de 1983, apresentou-se com baixa riqueza de espécies (6 táxons) e 14,6 µg/l de clorofila "a", tendo havido dominância de *Exuviaella* sp (91%), gênero de dinoflagelado tipicamente marinho. COMÍN (1984) mencionou a presença de espécies desse gênero com a entrada de água do mar em lagos do delta do Rio Ebro, Espanha.

A Lagoa Paulistinha é uma lagoa mesohalina (salinidade = 4,89 e 2,65‰) de águas claras, com pH entre 6,8 e 7,9 e valor de disco de Secchi de 1,0 m. Em janeiro apresentou 10 táxons, com dominância de *Microcystis aeruginosa* (73%) e 11,75 µg/l de clorofila "a". No mês de setembro a flora planctônica de rede apresentou dominância (66%) de gêneros de Bacillariophyceae (*Eunotia*, *Amphiprora*, *Cymbella*).

A Lagoa Salgada, de águas claras, alcalinas (pH = 9,7), disco de Secchi de 0,4 m, foi uma das lagoas com maior

salinidade dentre as estudadas, apresentando-se euhalinas (salinidade = 24,74‰), segundo ESTEVES et al. (1984). Isto se reflete em sua baixa riqueza específica (3 táxons), bem como na sua composição florística, com dominância de *Chaetoceros muellerii* (82%), alga tipicamente de águas salobras.

A Lagoa Imboacica, também de elevada salinidade (24,76‰), apresentou-se com águas claras, pH entre 7,0 e 7,7 e teor de clorofila de 1,01 a 2,41 µg/l. Sua riqueza específica em janeiro de 1983 foi de 6 táxons, com co-dominância de *Cymbella* sp (46%), da mesma Peridiniceae (34%), dominante nas lagoas Feia, Iodada e Salgada e *Oscillatoria chalybea* (20%). Essa mesma cianofíceia dominou em setembro de 1983 (72%), ocorrendo também *Exuviaella* sp (27%), comum às demais lagoas salobras estudadas.

Ainda que poucas coletas tenham sido feitas em apenas duas épocas do ano e que somente o fitoplâncton de rede tenha sido estudado, foi possível tecer algumas considerações gerais sobre esses ecossistemas tão pouco conhecidos no Brasil.

Dos 116 táxons identificados, 20 foram representantes de Cyanophyceae, 16 de Chlorophyceae, 20 de Euglenophyceae, 31 de Zygnemaphyceae, 19 de Bacillariophyceae, 4 de Chrysophyceae e 6 de Dinophyceae. O método de coleta seletivo não permitiu registrar a presença de Cryptophyceae, comuns em águas doces e salobres.

De um modo geral foi possível separar os ambientes estudados em dois grandes grupos, quanto à composição de sua ficoflórula planctônica de rede e abundância relativa das espécies. Um grupo formado pelas Lagoas Comprida, Brejo Grande, Cabiúnas, Saudade, das Pedras, Campelo, de Cima e Feia, que tiveram sua formação basicamente através de fenômenos fluviais, classificadas como sendo de águas doces por ESTEVES et al (1984) e por REID & ESTEVES (1984). O segundo grupo é formado pelas Lagoas Iodada, Paulistinha, Paulista, Carapebus, Salgada e Imboacica, classificadas por REID & ES

TEVES como variando entre doces e mesohalinas e por ESTEVES et al. (1984) como doces e eurialinas.

As lagoas do primeiro grupo apresentaram-se com maior riqueza de espécies, além de ter sua flora planctônica de rede representada por um maior número de classes e contar com maior abundância relativa da classe Zygnemaphyceae, tipicamente de águas doces. No segundo grupo tanto a riqueza específica quanto o número de classes representadas são baixos, tendo sido a Zygnemaphyceae registrada apenas na Lagoa de Carapebus com abundância relativa muito reduzida.

Exuviaella sp dominante nas Lagoas de Carapebus e subdominante em Imboacica e *Chaetoceros muellerii*, dominante nas Lagoas Iodada e Salgada são indicadores nítidos de águas salobras.

A classe Dinophyceae apresentou elevada abundância relativa tanto nas lagoas salobras quanto das de água doce. Uma mesma espécie de Peridiniaceae fez-se presente em 9 das 14 lagoas estudadas, podendo apresentar elevada abundância relativa tanto em lagoas de água doce (L. Feia) como salobra (L. Salgada, L. Imboacica, L. Iodada).

Chama a atenção a elevada abundância relativa de espécies formadoras de florações (*Microcystis aeruginosa* - L. Paulista e L. Paulistinha, L. Campelo; *Melosira italica* - L. Feia, L. Saudade, L. Brejo Grande; *Oscillatoria chalybea* - L. Imboacica) em lagoas consideradas por ESTEVES et al. (1984) como pobres em nutrientes.

Foi muito baixa a similaridade entre os inventários das diversas lagoas no mês de janeiro de 1983 (Fig. 3). As Lagoas Salgada e Iodada são as que mais se assemelham; a elas se agrupam, em níveis mais baixos as Lagoas Paulistinha, Imboacica e das Pedras. As lagoas de águas doces (Cabiúnas, Comprida, Feia e de Cima) assemelham-se entre si em níveis mais baixos do que as salobras entre si. Em níveis mais baixos ainda, une-se às demais, doces e salobras, a Lagoa do Campelo.

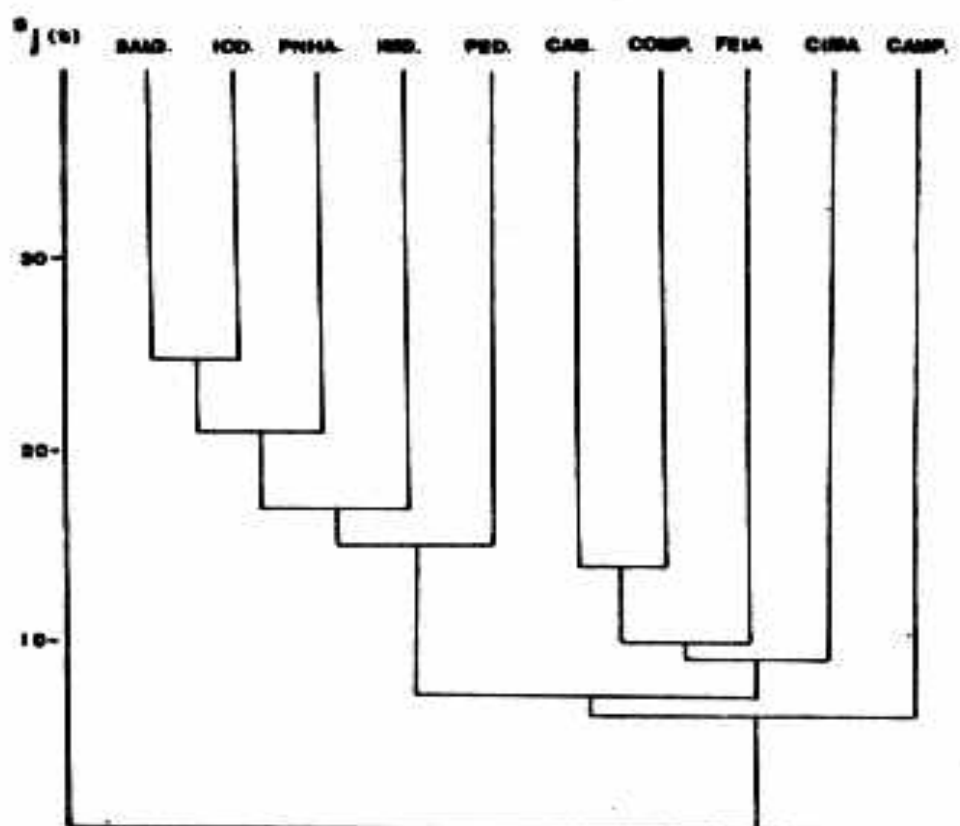


Figura 3 - Similaridade (S_j) entre os inventários florísticos das lagoas estudadas em janeiro de 1983.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAGÃO, H.B.; PENIDO, J.C.; SANTOS, M.F.; OLIVEIRA, L.P.H. Relatório sobre a situação da Lagoa Rodrigo de Freitas sob o ponto de vista biológico. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 34 (4): 457-63, 1939.

ARAÚJO, M.C.H. O problema do jacinto d'água na região de Jacarepaguã. *Cad. FEEMA, Sér. téc.*, 6: 295-314, 1979.

- BARNES, R.S.K. *Coastal Lagoons: the natural history of a neglected habitat.* Cambridge, Cambridge University Press, 1980. 106p.
- BERNARDES, L.M.C. Tipos de clima do Estado do Rio de Janeiro. *Rev. Bras. Geogr.*, p. 57-80, jan-mar., 1952.
- BICUDO, R.M.T. *O gênero Chara (Charophyceae) no Brasil.* São Paulo, USP, 1972. 299p. (Tese)
- BOURRELLY, P. *Les algues d'eau douce; V.III, Algues jaunes et brunes.* Paris, N. Boubée, 1968. 438p.
- CALLEGARO, V.L.M.; ROSA, Z.M.; WERNER, V.R. Comunidades fitoplanctônicas das Lagoas de Tramandaí e do Armazém, Tramandaí, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Sér. Bot.*, Porto Alegre (28): 3-16. 1981.
- CALLEGARO, V.L.M. Diatomáceas da Lagoa Negra, Parque Estadual de Itapuã, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Sér. Bot.*, Porto Alegre (27): 69-99, 1981.
- _____. Estudo das comunidades fitoplanctônicas da Lagoa Negra, Parque Estadual de Itapuã, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Sér. Bot.*, Porto Alegre (28): 157-67, 1981.
- COMÍN, F.A. Características físicas y químicas y fitoplancton de las lagunas costeras, Encañizada, Tancada, y Buda (Delta del Ebro). *Oecol. Aquat.*, 7: 79-162, 1984.
- CONRAD, W. & KUFFERATH, H. Recherches sur les eaux saumâtres des environs de Lillo, II. Partie descriptive algues et protistes. Considérations écologiques. *Mém. Inst. R. Sci. Nat.*, Belgica, 127: 1-340, 1954.
- DIAS, I.C.A. Chlorophyta filamentosas da Lagoa de Juturnaíba, Araruama, Rio de Janeiro. *Rev. Bras. Bot.*, 8: 93-9, 1985.

- ESTEVES, F.A.; BARBIERI, R.; ISHII, I.H.; CAMARGO, A.F.M. Estudos limnológicos em algumas lagoas costeiras do Estado do Rio de Janeiro. In: SEMINÁRIO REGIONAL DE ECOLOGIA, 3, São Carlos, 1983. p. 25-38. Anais ...
- ESTEVES, F.A.; ISHII, I.H.; CAMARGO, A.F.M. Pesquisas limnológicas em 14 lagoas do litoral do Estado do Rio de Janeiro. In: LACERDA, L.D.; ARAÚJO, D.S.D.; CERQUEIRA, R. & TURCQ, B., ed. *Restingas: origem, estrutura, processos*. Niterói, CEUFF, 1984. p. 443-54.
- HASSLOW, O.J. Einige Characeenbestimmungen; III. *Bot. Notiser*, (3): 287-8, 1940.
- HUBER-PESTALLOZZI, G. *Das Phytoplankton des süßwassers*. Part 2. Stuttgart, E. Schweizerbart'sche Verlagbuchhandlung, 1942. V. 2, p. 367-549.
- HUSEAR, V.L.M. Contribuição ao conhecimento das algas planctônicas da Lagoa da Barragem Santa Bárbara, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. *Phycol. Latinoam.*, 2: 169-202, 1983.
- _____. Algas planctônicas da Lagoa de Juturnaíba, Araruama, RJ, Brasil. *Rev. Bras. Bot.*, 8: 1-19, 1985.
- _____. Algas planctônicas da Lagoa de Juturnaíba, Araruama, RJ, Brasil, II. (*Rickia*, 13 - no prelo)
- KLEEREKOPER, H. *Introdução ao estudo da Limnologia*. I. Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, 1944. 329p. (Série Didática, 4).
- _____. *O peixe-rei*. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, 1945. 98p.
- _____. Limnological observations in Northeastern Rio Grande do Sul, Brazil, I. *Arch. Hydrobiol.*, 50: 553-67, 1955.

- KOLKWITZ, R. Zur Ökologie der Pflanzenwelt Brasiliens. *Ber. Dent. Bot. Ges.*, 51 (9): 396-406, 1933.
- LAMEGO, A.R. Geologia das quadrículas de Campos, São Tomé, Lagoa Feia e Xexê. *Bol. Div. Geol. Min.*, 154: 1-60, 1955.
- MARGALEF, R. *Limnologia*. Barcelona, Omega, 1983. 1010p.
- MOEBIUS, M. Bearbeitung der von H. Schenck in Brasilien gesammelten Algen. *Hedwigia*, 28 (5): 309-47, 1889.
- _____. Ueber einige brasilianische Algen. *Ber. Dent. Bot. Ges.*, 10: 17-26, 1892.
- OLIVEIRA, L.P.H. Estudo hidrobiológico das Lagoas de Piratininga e Itaipú. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 46 (4): 673-718, 1948.
- OLIVEIRA, L.P.H. & KRAU, L. Observações biogeográficas durante a abertura da barra de Saquarema. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 53 (2/4): 435-449, 1955.
- OLIVEIRA, L.P.H.; NASCIMENTO, R.; KRAU, L.; MIRANDA, A. Observações biogeográficas e hidrobiológicas sobre a Lagoa de Maricá. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 53 (2/4): 171-227, 1955.
- _____. Diagnóstico biológico das mortalidades de peixes na Lagoa Rodrigo de Freitas (Nota Prêvia). *Bras. Med.*, 70 (9/13): 125-9, 1956.
- _____. Observações hidrobiológicas e mortandade de peixes na Lagoa Rodrigo de Freitas. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 55 (2): 211-71, 1957.
- _____. Observações hidrobiológicas sobre a mortalidade de peixes na Lagoa do Camorim. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 57 (2): 115-25, 1959.

- OLIVEIRA, L.P.H. Limnologische Notizen über die Rio de Janeiro - Lagunen. *Arch. Hydrobiol.*, 55 (2): 238-63, 1959.
- PATRICK, R. Estudo limnológico e biológico das lagoas da região litorânea sul-rio-grandense. II. Some new diatoms from the "Lagoa dos Quadros". *Bol. Mus. Nac. Rio de Janeiro, Bot.*, 2: 1-6, 1944.
- REID, J.W. & ESTEVES, F.A. Considerações ecológicas e biológicas geográficas sobre a fauna de copépodos (Crustacea) planctônicos e bentônicos de 14 lagoas costeiras do Estado do Rio de Janeiro. In: LACERDA, L.D.; ARAÚJO, D.S.D.; CERQUEIRA, R.; TURCQ, B., ed. *Restingas: origem, estrutura, processos*. Niterói, 1984. p. 305-26, 1984.
- SAMPAIO, G.F. Lista de criptógamos avasculares encontrados na Lagoa Rodrigo de Freitas por biólogos da FEEMA. *Atas Soc. Bot. Bras.*, 8 (6): 45-49, 1984.
- SCHAFFER, A. Características das lagoas costeiras do Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO ZOOLOGIA, 9, Porto Alegre, 1982.
- SCHAFFER, A.; LANZER, R. & SCHWARZBOLD, A. Die Küstenseen von Rio Grande do Sul, Brasilien; Ökologische und Biogeographische Aspekte. *Ver. Ges. Ökol.*, 13: 41-8, 1985.
- SCHWARZBOLD, A. *Influência da morfologia no balanço de substâncias na distribuição de macrófitos aquáticos nas lagoas costeiras do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre, UFRGS, 1982. 95p. (Dissertação)
- SCHWARZBOLD, A. & SCHÄFFER, A. Gênese e morfologia das lagoas costeiras do Rio Grande do Sul - Brasil. *Amazoniana*, 9 (1): 87-104, 1984.
- SEMERARO, J. & COSTA, A.F. O plâncton e a poluição nas la-

goas da Tijuca, Camorim e Jacarepaguá, Rio de Janeiro.
Publ. Inst. Eng. Sanit. SURSAN, 78: 1-31, 1972.

SNEATH, P.H.A. & SOKAL, R.R. *Numerical taxonomy, the principles and practice of numerical classification.* San Francisco, W.H. Freeman, 1973. 573p.

ENDEREÇO DOS AUTORES

HUSZAR, V.L.M.
Departamento de Botânica
Museu Nacional - UFRJ
Quinta da Boa Vista
São Cristóvão
20042 Rio de Janeiro - RJ

ESTEVES, F.A.
Universidade Federal de São Carlos
Departamento de Ciências Biológicas
Laboratório de Limnologia
13560 São Carlos - SP