

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA
Dissertação de Mestrado**

**CONTRIBUIÇÃO À TIPOLOGIA DE LAGOAS COSTEIRAS DO LITORAL NORTE DO
RIO GRANDE DO SUL, COM ÊNFASE NA COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA**

RONALDO DOS SANTOS PADILHA

Porto Alegre, julho de 2001.

CONTRIBUIÇÃO À TIPOLOGIA DE LAGOAS COSTEIRAS DO LITORAL NORTE DO RIO GRANDE DO SUL, COM ÊNFASE NA COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA

RONALDO DOS SANTOS PADILHA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia, do Instituto de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ecologia na

Orientador: Prof. Dr. Albano Schwarzbold

**Comissão examinadora: Prof^a. Dr^a. Vera Lúcia Maróstica Callegaro
Prof^a. Dr^a. Maria Teresa Raya Rodriguez
Dr^a. Catarina da Silva Pedrozo**

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, prof. Dr. Albano Schwarzbald, por toda a ajuda no trabalho, incentivo, amizade e confiança que depositou em mim.

À colega Catarina Pedrozo, pelo seu companheirismo no campo e no laboratório.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, em especial, à Coordenadora, Prof^a. Dr^a. Norma Luiza Würdig e as secretárias, Eglisete Rodrigues e Silvana Barzotto, pela infraestrutura oferecida no desenvolvimento deste trabalho, apoio e colaboração.

À CAPES, pela concessão da bolsa de estudo.

À colega Ana Luiza Miranda pela amizade e ajuda prestada durante o aprendizado.

Aos amigos Carlos Eduardo, Nade Janara, pelo incentivo na elaboração da tese.

Aos funcionários do Centro de Ecologia da UFRGS.

Ao motorista do Centro de Ecologia, Aílton Abreu de Fraga.

Ao Prof. Heinrich Hasenack por ter cedido os mapas utilizados nesta tese.

Ao Geólogo Nelson Machado pelo auxílio na análise estatística.

Aos funcionários de Centro de Estudos Costeiros Limnológicos e Marinhos da UFRGS Osvaldo Machado e Loreci da Silva pelo apoio logístico nas amostragens .

À profa. Dra. Norma Luiza Würdig pela coordenação e apoio na realização do projeto.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	1
2. ÁREA DE ESTUDO.....	8
3. OBJETIVOS	11
4. MATERIAL E MÉTODOS	12
4.1. Localização e descrição das estações amostrais	12

4.2. Periodicidade.....	12
4.3. Coleta e preservação das amostras	13
4.4. Variáveis Físicas	13
4.4.1 Temperatura	13
4.4.2 Transparência do disco de Secchi e Profundidade	13
4.5. Variáveis Químicas.....	13
4.5.1. Potencial Hidrogênioônico (pH).....	13
4.5.2. Alcalinidade... ..	14
4.5.3. Condutividade Elétrica	14
4.5.4. Cloretos.....	14
4.5.5. Dureza.....	14
4.5.6. Turbidez.....	14
4.5.7. Sulfatos.....	15
4.5.8. Oxigênio Dissolvido (OD) e Índice de Saturação	15
4.5.9. Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO ₅).....	15
4.5.10. Demanda Química de Oxigênio (DQO)	15
4.5.11. Nitrogênio Total	15
4.5.12. Nitratos	16
4.5.13. Nitritos.....	16
4.5.14. Nitrogênio Amoniacal	16
4.5.15. Ortofosfato	16
4.5.16. Fósforo Total	17
4.6. Variáveis Bióticas	17
4.6.1 Clorofila <i>a</i>	17
4.6.2. Fitoplâncton	18
4.6.2.1. Coleta e Tratamento das Amostras.....	18
4.6.2.2. Análise Quantitativa	18
4.6.2.3. Análise Qualitativa	19
4.7. Tratamento Estatístico	20
4.7.1. Análise de Agrupamentos	20
5. RESULTADOS	21
5.1. Análises Físicas da Água	21
5.1.1 Temperatura	21
5.1.2. Potencial Hidrogeniônico	22

5.1.3. Condutividade Elétrica.....	23
5.1.4. Profundidade do disco de Secchi.....	24
5.1.5. Turbidez.....	25
5.1.6. Profundidade	26
5.2 Análises Químicas da Água.....	27
5.2.1. Alcalinidade	27
5.2.2 Sulfatos	28
5.2.3. Cloretos.....	29
5.2.4. Oxigênio Dissolvido (OD)	30
5.2.5. Saturação de Oxigênio	31
5.2.6. Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO ₅)	32
5.2.7. Demanda Química de Oxigênio (DQO)	33
5.2.8. Fósforo Total	34
5.2.9. Ortofosfato	35
5.2.10. Compostos Nitrogenados	36
5.2.10.1. Nitrogênio Total	36
5.2.10.2. Nitrato	37
5.2.10.3. Nitritos	38
5.2.10.4. Nitrogênio Amoniacal	39
5.2.11. Relação NT/PT (N:P)	40
5.3. Variáveis Bióticas	41
5.3.1. Clorofila <i>a</i>	41
5.3.2. Análise Qualitativa do Fitoplâncton	42
5.3.3. Análise Quantitativa do Fitoplâncton	42
5.3.3.1. Lagoa Marcelino	42
5.3.3.2. Lagoa Peixoto	45
5.3.3.3. Lagoa Pinguela	47
5.3.3.4. Lagoa Palmital	52
5.3.3.5. Lagoa Malvas	54
5.3.3.6. Lagoa do Passo	57
5.4. Análise Estatística	60
6. DISCUSSÃO	63
6.1. Variáveis físicas e químicas da água	63
6.2 Análises estatísticas multivariadas	75

6.3. Comunidade fitoplanctônica	77
7. CONCLUSÕES	84
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	86
ANEXO I	95
ANEXO II	101

ANEXO I

Tabela 1a: Valores das variáveis físicas e químicas das lagoas Marcelino, Peixoto, Pinguela, Palmital, Malvas e do Passo, obtidos na amostragem do verão de 1998.	96
Tabela 1b: Valores das variáveis físicas e químicas das lagoas Marcelino, Peixoto, Pinguela, Palmital, Malvas e do Passo, obtidos na amostragem do verão de 1998.	96
Tabela 2a: Valores das variáveis físicas e químicas das lagoas Marcelino, Peixoto, Pinguela, Palmital, Malvas e do Passo, obtidos na amostragem do outono de 1997. ...	97
Tabela 2b: Valores das variáveis físicas e químicas das lagoas Marcelino, Peixoto, Pinguela, Palmital, Malvas e do Passo, obtidos na amostragem do outono de 1997. ...	97
Tabela 3a: Valores das variáveis físicas e químicas das lagoas Marcelino, Peixoto, Pinguela, Palmital, Malvas e do Passo, obtidos na amostragem do inverno de 1997. ..	98
Tabela 3b: Valores das variáveis físicas e químicas das lagoas Marcelino, Peixoto, Pinguela, Palmital, Malvas e do Passo, obtidos na amostragem do inverno de 1997. ..	98
Tabela 4a: Valores das variáveis físicas e químicas das lagoas Marcelino, Peixoto, Pinguela, Palmital, Malvas e do Passo, obtidos na amostragem do primavera de 1997.	99
Tabela 4b: Valores das variáveis físicas e químicas das lagoas Marcelino, Peixoto, Pinguela, Palmital, Malvas e do Passo, obtidos na amostragem do primavera de 1997.	99
Tabela 5: Relação da concentração NT/PT nas lagoas Marcelino, Peixoto, Palmital, Pinguela, Malvas e do Passo.	100

ANEXO II

Tabela a: Composição da comunidade fitoplanctônica, indivíduos por mililitro, nas lagoas da bacia do rio Tramandaí, entre o período de maio de 1997 e janeiro de 1998.	102
Tabela a1: Composição da comunidade fitoplanctônica, indivíduos por mililitro, nas lagoas da bacia do rio Tramandaí, entre o período de maio de 1997 e janeiro de 1998.	103
Tabela a2: Composição da comunidade fitoplanctônica, indivíduos por mililitro, nas lagoas da bacia do rio Tramandaí, entre o período de maio de 1997 e janeiro de 1998.	104
Tabela a3: Composição da comunidade fitoplanctônica, indivíduos por mililitro, nas lagoas da bacia do rio Tramandaí, entre o período de maio de 1997 e janeiro de 1998.	105

Tabela a4: Composição da comunidade fitoplanctônica, indivíduos por mililitro, nas lagoas da bacia do rio Tramandaí, entre o período de maio de 1997 e janeiro de 1998.	106
Tabela a5: Composição da comunidade fitoplanctônica, indivíduos por mililitro, nas lagoas da bacia do rio Tramandaí, entre o período de maio de 1997 e janeiro de 1998.	107
Tabela a6: Composição da comunidade fitoplanctônica, indivíduos por mililitro, nas lagoas da bacia do rio Tramandaí, entre o período de maio de 1997 e janeiro de 1998.	108
Tabela a7: Composição da comunidade fitoplanctônica, indivíduos por mililitro, nas lagoas da bacia do rio Tramandaí, entre o período de maio de 1997 e janeiro de 1998.	109
Tabela b: Composição da comunidade fitoplanctônica, indivíduos por mililitro, nas lagoas da bacia do rio Tramandaí, entre o período de maio de 1997 e janeiro de 1998.	110
Tabela b1: Composição da comunidade fitoplanctônica, indivíduos por mililitro, nas lagoas da bacia do rio Tramandaí, entre o período de maio de 1997 e janeiro de 1998.	112
Tabela b2: Composição da comunidade fitoplanctônica, indivíduos por mililitro, nas lagoas da bacia do rio Tramandaí, entre o período de maio de 1997 e janeiro de 1998.	114
Tabela b3: Composição da comunidade fitoplanctônica, indivíduos por mililitro, nas lagoas da bacia do rio Tramandaí, entre o período de maio de 1997 e janeiro de 1998.	116
Tabela b4: Composição da comunidade fitoplanctônica, indivíduos por mililitro, nas lagoas da bacia do rio Tramandaí, entre o período de maio de 1997 e janeiro de 1998.	118
Tabela b5: Composição da comunidade fitoplanctônica, indivíduos por mililitro, nas lagoas da bacia do rio Tramandaí, entre o período de maio de 1997 e janeiro de 1998.	120
Tabela b6: Composição da comunidade fitoplanctônica, indivíduos por mililitro, nas lagoas da bacia do rio Tramandaí, entre o período de maio de 1997 e janeiro de 1998.	122
Tabela b7: Composição da comunidade fitoplanctônica, indivíduos por mililitro, nas lagoas da bacia do rio Tramandaí, entre o período de maio de 1997 e janeiro de 1998.	124

Tabela c: Composição da comunidade fitoplanctônica, indivíduos por mililitro, nas lagoas da bacia do Tramandaí, entre o período de maio de 1997 e janeiro de 1998.....125

Tabela c1: Composição da comunidade fitoplanctônica, indivíduos por mililitro, nas lagoas da bacia do Tramandaí, entre o período de maio de 1997 e janeiro de 1998.....127

Tabela c2: Composição da comunidade fitoplanctônica, indivíduos por mililitro, nas lagoas da bacia do Tramandaí, entre o período de maio de 1997 e janeiro de 1998.....129

Tabela c3: Composição da comunidade fitoplanctônica, indivíduos por mililitro, nas lagoas da bacia do Tramandaí, entre o período de maio de 1997 e janeiro de 1998.....130

Tabela c4: Composição da comunidade fitoplanctônica, indivíduos por mililitro, nas lagoas da bacia do Tramandaí, entre o período de maio de 1997 e janeiro de 1998.....131

Tabela c5: Composição da comunidade fitoplanctônica, indivíduos por mililitro, nas lagoas da bacia do Tramandaí, entre o período de maio de 1997 e janeiro de 1998.....133

Tabela c6: Composição da comunidade fitoplanctônica, indivíduos por mililitro, nas lagoas da bacia do Tramandaí, entre o período de maio de 1997 e janeiro de 1998.....135

Tabela c7: Composição da comunidade fitoplanctônica, indivíduos por mililitro, nas lagoas da bacia do Tramandaí, entre o período de maio de 1997 e janeiro de 1998.....137

Tabela d: Composição da comunidade fitoplanctônica, indivíduos por mililitro, nas lagoas da bacia do Tramandaí, entre o período de maio de 1997 e janeiro de 1998.....126

Tabela d1: Composição da comunidade fitoplanctônica, indivíduos por mililitro, nas lagoas da bacia do Tramandaí, entre o período de maio de 1997 e janeiro de 1998.....128

Tabela d2: Composição da comunidade fitoplanctônica, indivíduos por mililitro, nas lagoas da bacia do Tramandaí, entre o período de maio de 1997 e janeiro de 1998.....130

Tabela d3: Composição da comunidade fitoplanctônica, indivíduos por mililitro, nas lagoas da bacia do Tramandaí, entre o período de maio de 1997 e janeiro de 1998.....132

Tabela d4: Composição da comunidade fitoplanctônica, indivíduos por mililitro, nas lagoas da bacia do Tramandaí, entre o período de maio de 1997 e janeiro de 1998.....134

Tabela d5: Composição da comunidade fitoplanctônica, indivíduos por mililitro, nas lagoas da bacia do Tramandaí, entre o período de maio de 1997 e janeiro de 1998.....136

Tabela d6: Composição da comunidade fitoplanctônica, indivíduos por mililitro, nas lagoas da bacia do Tramandaí, entre o período de maio de 1997 e janeiro de 1998.....138

Tabela d7: Composição da comunidade fitoplanctônica, indivíduos por mililitro, nas lagoas da bacia do Tramandaí, entre o período de maio de 1997 e janeiro de 1998.....140

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 01: Localização das estações amostrais nas lagoas Marcelino, Peixoto, Pinguela, Palmital, Malvas e do Passo.....	10
Figura 02: Variação da temperatura nas estações amostrais, no período de maio/97 e janeiro/98.	21
Figura 03: Variação do pH nas estações amostrais, no período de maio/97 e janeiro/98.	22
Figura 04: Variação dos valores da condutividade elétrica nas estações amostrais entre maio/97 e janeiro/98.	23
Figura 05: Variação dos valores de transparência da coluna da água nas estações amostrais, entre maio/97 e janeiro/98.....	24
Figura 06: Variação dos valores de turbidez nas estações amostrais no período compreendido entre maio/97 e janeiro/98.	25
Figura 07: Variação da profundidade nas estações amostrais no período de maio/97 e janeiro/98.	26
Figura 08: Variação da alcalinidade nas estações amostrais entre maio/97 e janeiro/98.	27
Figura 09: Variação dos Sulfatos nas estações amostrais no período compreendido entre maio/97 e janeiro/98.	28
Figura 10: Variação dos Cloretos nas estações amostrais entre maio/97 e janeiro/98.	29
Figura 11: Variação do oxigênio dissolvido nas estações amostrais, no período de maio/97 e janeiro/98..	30
Figura 12: Variação da saturação do oxigênio, em percentagem, nas estações amostrais no período de maio/97 a janeiro/98.	31
Figura 13: Variação da Demanda Bioquímica do Oxigênio (DBO ₅), nas estações amostrais entre maio/97 a janeiro/98.	32
Figura 14: Variação da Demanda Química de Oxigênio (DQO), nas estações amostrais no período compreendido entre maio/97 e janeiro/98.	33
Figura 15: Variação do Fósforo Total, nas estações amostrais no período de maio/97 e janeiro/98.	34
Figura 16: Variação do Ortofosfato nas estações amostrais entre maio/97 e janeiro/98.	35

Figura 17: Variação dos valores de Nitrogênio Total nas estações amostrais entre maio/97 e janeiro/98.	36
Figura 18: Variação do Nitrato nas estações amostrais entre maio/97 e janeiro/98.	37
Figura 19: Variação dos valores de Nitrito nas estações amostrais no período entre maio/97 e janeiro/98.	38
Figura 20: Variação dos valores de Amônia nas estações amostrais entre maio/97 e janeiro/98.	39
Figura 21: Variação dos valores da relação NT/PT nas estações amostrais entre maio/97 e janeiro/98.	40
Figura 22: Variação dos valores de Clorofila nas estações amostrais no período compreendido entre maio/97 e janeiro/98.	41
Figura 28: Variação sazonal da densidade fitoplanctônica na lagoa Marcelino entre maio/97 e janeiro/98, na estação amostral 1.	43
Figura 29: Variação sazonal do número de espécies fitoplanctônicas da lagoa Marcelino entre maio/97 e janeiro/98, na estação amostral 1.	44
Figura 30: Variação sazonal da densidade fitoplanctônica na lagoa Marcelino entre maio/97 e janeiro/98, na estação amostral 2.	44
Figura 31: Variação sazonal do número de espécies fitoplanctônicas da lagoa Marcelino entre maio/97 e janeiro/98, na estação amostral 2.	44
Figura 32: Variação sazonal da densidade fitoplanctônica na lagoa Peixoto entre maio/97 e janeiro/98, na estação amostral 3.	45
Figura 33: Variação sazonal do número de espécies fitoplanctônicas da lagoa Peixoto entre maio/97 e janeiro/98, na estação amostral 3.	46
Figura 34: Variação sazonal da densidade fitoplanctônica na lagoa Peixoto entre maio/97 e janeiro/98, na estação amostral 4.	46
Figura 35: Variação sazonal do número de espécies fitoplanctônicas da lagoa Peixoto entre maio/97 e janeiro/98, na estação amostral 2.	46
Figura 36: Variação sazonal da densidade fitoplanctônica na lagoa Peixoto entre maio/97 e janeiro/98, na estação amostral 5.	47
Figura 37: Variação sazonal do número de espécies fitoplanctônicas da lagoa Peixoto entre maio/97 e janeiro/98, na estação amostral 5.	47
Figura 38: Variação sazonal da densidade fitoplanctônica na lagoa Pinguela entre maio/97 e janeiro/98, na estação amostral 6.	48

Figura 39: Variação sazonal do número de espécies fitoplanctônicas da lagoa Pinguela entre maio/97 e janeiro/98, na estação amostral 6.	49
Figura 40: Variação sazonal da densidade fitoplanctônica na lagoa Pinguela entre maio/97 e janeiro/98, na estação amostral 7.	49
Figura 41: Variação sazonal do número de espécies fitoplanctônicas da lagoa Pinguela entre maio/97 e janeiro/98, na estação amostral 7.	49
Figura 42: Variação sazonal da densidade fitoplanctônica na lagoa Pinguela entre maio/97 e janeiro/98, na estação amostral 8.	50
Figura 43: Variação sazonal do número de espécies fitoplanctônicas da lagoa Pinguela entre maio/97 e janeiro/98, na estação amostral 8.	50
Figura 44: Variação sazonal da densidade fitoplanctônica na lagoa Pinguela entre maio/97 e janeiro/98, na estação amostral 9.	50
Figura 45: Variação sazonal do número de espécies fitoplanctônicas da lagoa Pinguela entre maio/97 e janeiro/98, na estação amostral 9.	51
Figura 46: Variação sazonal da densidade fitoplanctônica na lagoa Pinguela entre maio/97 e janeiro/98, na estação amostral 10.	51
Figura 47: Variação sazonal do número de espécies fitoplanctônicas da lagoa Pinguela entre maio/97 e janeiro/98, na estação amostral 10.	51
Figura 48: Variação sazonal da densidade fitoplanctônica na lagoa Palmital entre maio/97 e janeiro/98, na estação amostral 11.	52
Figura 49: Variação sazonal do número de espécies fitoplanctônicas da lagoa Palmital entre maio/97 e janeiro/98, na estação amostral 11.	53
Figura 50: Variação sazonal da densidade fitoplanctônica na lagoa Palmital entre maio/97 e janeiro/98, na estação amostral 12.	53
Figura 51: Variação sazonal do número de espécies fitoplanctônicas da lagoa Palmital entre maio/97 e janeiro/98, na estação amostral 12.	53
Figura 52: Variação sazonal da densidade fitoplanctônica na lagoa Palmital entre maio/97 e janeiro/98, na estação amostral 13.	54
Figura 53: Variação sazonal do número de espécies fitoplanctônicas da lagoa Palmital entre maio/97 e janeiro/98, na estação amostral 13.	54
Figura 54: Variação sazonal da densidade fitoplanctônica na lagoa Malvas entre maio/97 e janeiro/98, na estação amostral 14.	55

Figura 55: Variação sazonal do número de espécies fitoplanctônicas da lagoa Malvas entre maio/97 e janeiro/98, na estação amostral 14.	55
Figura 56: Variação sazonal da densidade fitoplanctônica na lagoa Malvas entre maio/97 e janeiro/98, na estação amostral 15.	56
Figura 57: Variação sazonal do número de espécies fitoplanctônicas da lagoa Malvas entre maio/97 e janeiro/98, na estação amostral 15.	56
Figura 58: Variação sazonal da densidade fitoplanctônica na lagoa Malvas entre maio/97 e janeiro/98, na estação amostral 16.	56
Figura 59: Variação sazonal do número de espécies fitoplanctônicas da lagoa Malvas entre maio/97 e janeiro/98, na estação amostral 16.	57
Figura 60: Variação sazonal da densidade fitoplanctônica na lagoa do Passo entre maio/97 e janeiro/98, na estação amostral 17.	58
Figura 61: Variação sazonal do número de espécies fitoplanctônicas da lagoa do Passo entre maio/97 e janeiro/98, na estação amostral 17.	58
Figura 62: Variação sazonal da densidade fitoplanctônica na lagoa do Passo entre maio/97 e janeiro/98, na estação amostral 18.	58
Figura 63: Variação sazonal do número de espécies fitoplanctônicas da lagoa do Passo entre maio/97 e janeiro/98, na estação amostral 18.	59
Figura 64: Variação sazonal da densidade fitoplanctônica na lagoa do Passo entre maio/97 e janeiro/98, na estação amostral 19.	59
Figura 65: Variação sazonal do número de espécies fitoplanctônicas da lagoa do Passo entre maio/97 e janeiro/98, na estação amostral 19.	59
Figura 66: Dendrograma obtido da análise da comunidade fitoplanctônica nas lagoas Marcelino, Peixoto, Pinguela, Palmital, Malvas e do Passo, no período de maio/97 a janeiro/98.	61
Figura 67: Dendrograma das análises físicas, químicas relacionadas com a comunidade fitoplanctônica no período de janeiro/98.	61
Figura 68: Dendrograma das análises físicas, químicas relacionadas com a comunidade fitoplanctônica no período de maio/97.	62
Figura 69: Dendrograma das análises físicas, químicas relacionadas com a comunidade fitoplanctônica no período de julho/97.	62
Figura 70: Dendrograma das análises físicas, químicas relacionadas com a comunidade fitoplanctônica no período de outubro/97.	62

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo fornecer subsídios para uma futura classificação das lagoas costeiras do Sub-sistema Tramandaí, localizado na região norte do Complexo Lagunar Costeiro do Rio Grande do Sul, baseando-se na composição da comunidade fitoplanctônica em seis lagoas que fazem parte deste sistema: Lagoa Marcelino, Peixoto, Pinguela, Palmital, Malvas e do Passo. Considerar-se-ão os atributos da comunidade (densidade e diversidade) e suas relações com as variáveis abióticas. As amostragens foram trimestrais no período de maio/97 a janeiro/98, ao longo de um gradiente de diluição e autodepuração dos dejetos urbanos que a cidade de Osório despeja nas águas da Lagoa Marcelino. As análises qualitativa e quantitativa do fitoplâncton foram realizadas em microscopia binocular; para a quantificação utilizou-se a câmara de contagem Sedwick-Rafter. Na análise quali-quantitativa foram identificados 205 táxons em níveis genérico, específico e infra-específico. A comunidade fitoplanctônica apresentou-se de maneira distinta nas lagoas, com Chlorophyceae predominando nos períodos mais quentes na Lagoa Marcelino. No período de temperaturas mais baixas na Lagoa Marcelino predominou Cryptophyceae, nas lagoas Peixoto e Pinguela Cyanophyceae dominou, nas outras lagoas Cyanophyceae predominou no outono e nas outras estações do ano predominou Bacillariophyceae.

ABSTRACT

This work has for aim will supply subsidy to classify the lakes of the Tramandaí Subsystem, in the region north of Coastal Lagunar Complex of the Rio Grande do Sul, based on the composition of the fitoplanktonic community of the lakes: Marcelino, Peixoto, Pinguela, Palmital, Malvas and do Passo. We consider the attributes of the community (density and diversity), and its relations with the abiotic variables. The sampling had been quartely, from may/97 to january/98, throughout a gradient of the dilution and self purification of the urban sewer from Osorio city. The qualititative and quantitative analyses of fitoplankton had been with the binocular microscopy, to the quantification it was used Sedwick-Rafter chamber. In the quali-quantitative analysis had been 205 taxons whose ones was identified in generic, specific and infra-specific. The fitoplanktonic community presented in distinct form in the lagoons. This group of Chlorophyceae was the principal in the summer in the Marcelino lake. In the period of lower temperatures in the Marcelino lake Cryptophyceae was predominated. In the Peixoto and Pinguela lakes has been dominancy of Cyanophyceae in the hot period; in the too much lakes Cyanophyceae in the autumn was predominated and Bacillariophyceae was predominated in the other stations of year.

1- INTRODUÇÃO

Lagoas costeiras são ecossistemas presentes em todos os continentes, sendo áreas de acentuada importância para as populações humanas em função dos recursos alimentares, através da pesca e, também, por apresentarem locais com excelentes áreas de lazer. Grande parte das lagoas costeiras da América do Sul encontram-se na costa brasileira e incluem lagos de água doce até lagunas com características estuárias ou marinhas (ESTEVEES *et al.* 1974).

Os mesmos autores comentam que estudos de cunho ecológico, que visem a compreensão da dinâmica das lagoas costeiras, são de fundamental importância não só para o entendimento do metabolismo de ecossistemas lacustres tropicais, como para o estabelecimento de programas com fins de conservação e utilização racional desses ecossistemas.

A origem das lagoas costeiras brasileiras está relacionada com a formação da respectiva planície costeira, e decorrência dos processos transgressivos e regressivos marinhos, ocorridos durante o quaternário. As transgressões e regressões marinhas formaram costas de equilíbrio através de processos de erosão e deposição, juntamente com a ação eólica, isolando corpos de água que viriam a formar lagos e lagunas costeiras (SCHÄFER, 1974). Processos fluviais, marinhos e flúvio-marinhos estão envolvidos na gênese das lagoas costeiras brasileiras (ESTEVEES, 1987).

Algumas lagoas originaram-se no terciário e, como consequência de sua gênese diferenciada, apresentam diferentes características ecológicas (ESTEVEES, 1987), o que não ocorre com lagoas costeiras de qualquer parte do planeta.

As lagoas costeiras são ecossistemas de usos múltiplos e contribuem, de maneira direta, para a manutenção do lençol freático e para a estabilidade climática local e regional (ESTEVES, 1987).

Os estudos limnológicos das lagoas costeiras do Rio Grande do Sul têm grande relevância, tanto no que diz respeito à praticidade dos resultados para uma adequada utilização do sistema, como pela possibilidade de desenvolvimento teórico da limnologia brasileira.

No século XIX, o fisiologista alemão Johannes Muller, ao filtrar água do mar através de uma rede de malha fina, descobriu uma comunidade constituída de pequenos animais e plantas não lhes dando, contudo, uma denominação específica.

O termo plâncton, foi pela primeira vez utilizado em 1887 por Viktor Hensen, para caracterizar os organismos que flutuam na água, por não possuírem movimentos próprios capazes de se opor ao movimento da água. Foram inicialmente estudados em ambientes marinhos e posteriormente em ambientes lacustres (ESTEVES, 1978).

O plâncton é constituído pelo fitoplâncton (algas), pelo zooplâncton (pequenos animais) e pelo bacterioplâncton.

Um dos requisitos básicos para o estudo da ecologia do plâncton é conhecer a estrutura espacial e temporal do ecossistema aquático. Neste sentido é fundamental determinar as possíveis variações dos fatores ecológicos que afetam direta ou indiretamente a vida dos organismos (HENRY & CARVALHO, 1971).

Uma das permanentes preocupações dos ecólogos aquáticos têm sido estabelecer as relações entre as comunidades de organismo e o ambiente que habitam. Porém muito tem sido discutido acerca de quais seriam os fatores que determinam a estrutura de uma comunidade, tendo sido formuladas algumas hipóteses.

Para WETZEL (1983) fitoplâncton são algas que habitam ao largo de lagos e dos cursos de água de grandes dimensões consistindo num conjunto diversificado de quase todos os grupos taxonômicos importantes do fitoplâncton.

A comunidade fitoplânctonica também apresenta ciclos sazonais relacionados com as variáveis ambientais, cujo resultado é manifestado na comunidade através de uma modificação qualitativa e quantitativa das espécies nas diferentes épocas do ano. (REYNOLDS, 1974).

Estudos sobre a estrutura e dinâmica do fitoplâncton são importantes, por serem o grupo de organismos que respondem prontamente às mudanças que ocorrem no ambiente, funcionando como indicadores ecológicos e auxiliando no entendimento das interações existentes entre os processos físicos, num extremo, e as respostas biológicas, no outro extremo. A comunidade fitoplanctônica responde, não somente à amplitude das variações, mas, também, à frequência das forças físicas periódicas que agem sobre o meio. (NOGUEIRA & MATSUMURA-TUNDISI, 1986).

A composição qualitativa e quantitativa, os ciclos sazonais, bem como a produtividade da comunidade fitoplanctônica têm sido estudadas em diferentes ecossistemas aquáticos como um fator essencial para que sejam melhor conhecida. A composição qualitativa e quantitativa da comunidade fitoplanctônica e suas variações espaciais e temporais refletem não só as interações entre os componentes dessa comunidade, mas também o efeito de variáveis ambientais sobre a mesma, sendo esta influenciada principalmente pela concentração de nutrientes inorgânicos, penetração da luz, temperatura, pH da água.

Em lagos de regiões tropicais as variáveis ambientais que regulam os padrões de sazonalidade do fitoplâncton não são apenas luz e temperatura, pois estes fatores podem ser considerados relativamente mais constantes ao longo do ano. Outras variáveis assumem

maior relevância, como precipitação, vento e flutuação do nível da água, que por sua vez, desenvolvem padrões de variações na disponibilidade de nutrientes e luz, refletindo nos ciclos das populações fitoplanctônicas (NOGUEIRA & MATSUMURA-TUNDISI, 1986).

Um aumento da concentração de nutrientes, especialmente fósforo e nitrogênio, nos ecossistemas aquáticos, que tem como consequência o aumento de suas produtividades, é denominado de eutrofização. Como decorrência deste processo, o ecossistema aquático passa da condição de oligotrófico e mesotrófico para eutrófico ou mesmo hipereutrófico (ESTEVES, 1987).

A palavra eutrofização deriva do grego, significando bem-nutrido, portanto não sendo sinônimo ou equivalente de poluição (BRANCO, 1978). A eutrofização pode ser natural ou artificial. Quando é natural, é um processo lento e contínuo que resulta do aporte de nutrientes trazidos pelas chuvas e pelas águas superficiais que erodem e lavam a superfície terrestre. A eutrofização natural corresponde ao que poderia ser chamado de “envelhecimento natural” do lago. Quando ocorre artificialmente, a eutrofização é induzida pelo homem, e denominada de artificial, cultural ou antrópica (ESTEVES, 1987). Um dos aspectos mais característicos do fenômeno de eutrofização dos lagos e reservatórios é o crescimento exagerado de organismos aquáticos autotróficos, particularmente algas planctônicas e macrófitas aquáticas. O crescimento acentuado do fitoplâncton provoca várias complicações quanto ao uso da água para o abastecimento ou para outros fins.

A bibliografia apresenta grande número de trabalhos realizados em vários corpos lagunares e lacustres da planície costeira sobre os muitos aspectos dos corpos da água.

SCHWARZBOLD (1972), SCHWARZBOLD & SCHAFER (1974) ressaltaram a ação dos ventos, a idade do sistema, a distância da linha de praia, o tipo e uso de solo da bacia de drenagem, a hidrologia e a morfologia como elementos determinantes das características de cada lagoa, incluindo-se aí a própria qualidade física, química e biológica de suas águas.

No que diz respeito ao estudo do fitoplâncton citam-se os trabalhos pioneiros de PATRICK (1944), que efetuou um estudo taxonômico das diatomáceas presentes na lagoa dos Quadros. KLEEREKOPER (1980) realizou estudos do fitoplâncton em observações realizadas em amostras das região nordeste do Rio Grande do Sul. CALLEGARO *et al.* (1971) estudaram o fitoplâncton das lagoas Tramandaí e do Armazém. ROSA (1972) realizou estudos de diatomáceas marinhas e estuarinas de Tramandaí. CALLEGARO (1971 a, 1971b) realizou estudos das diatomáceas da lagoa Negra. ROSA & CALLEGARO (1978) efetuaram estudo taxonômico de diatomáceas do gênero *Navicula* Bory, ROSA & WERNER (1983) realizaram estudos sobre diatomáceas dos gêneros *Gyrosigma* Hassal, *Pleurosigma* W. Sm. E *Mastoglia* Thwaites e ROSA *et al.* (1984) estudaram as diatomáceas da ordem Centrales na lagoa das Pombas. KREMER (1975) mediu a produção primária do fitoplâncton na lagoa das Pombas. KREMER & ROSA (1973) realizaram estudos sobre dinoflagelados do microplâncton de Tramandaí.

Para as lagoas Jacaré, Nicola e Mangueira, da Estação Ecológica do Taim, no extremo sul do Estado do Rio Grande do Sul citam-se os seguintes trabalhos: CALLEGARO & SALOMONI (1978) estudaram as diatomáceas, ALVES-da-SILVA (1978) realizou um estudo das euglenofíceas, ROSA & MIRANDA (1979) realizaram um estudo sobre Chlorococcales, WERNER & ROSA (1982) realizaram um estudo taxonômico das cianofíceas e LOBO *et al.* (1982) determinaram a estrutura da biocenose de diatomáceas.

WERNER & SANT'ANNA (1987) estudaram a morfologia e variabilidade em *Gloeotrichia natans* (cianofíceas), Rabenhorst ex Bornet et Flahaut em lagoas costeiras do sul do Brasil.

Na lagoa Emboaba, VÉLEZ (1980), realizou um estudo sobre a produção primária, biomassa e composição do fitoplâncton. Na lagoa Caconde, próxima a esta área de estudo,

KONRATH (1985) realizou estudos sobre a flutuação temporal da taxa de fixação do carbono e da estrutura do fitoplâncton.

Na laguna dos Patos foram realizados estudos sobre as variações temporais e espaciais do fitoplâncton por TORGAN & GARCIA (1979), TORGAN *et al.* (1985) e TORGAN (1987). Na mesma laguna, também foram realizados estudos sobre as categorias de tamanho do fitoplâncton total por ODEBRECHT (1977).

WÜRDIG *et al.* (1980) realizaram estudos nas lagoas Marcelino, Peixoto e Pinguela através de levantamentos de dados físicos e químicos da água, dos sedimentos e da macrofauna bentônica visando uma avaliação de alterações resultantes da influência antropogênica.

FONSECA (1980) realizou estudos de física e química das águas de oito lagoas costeiras da região de Osório, em bases limnológicas, como subsídio à futura exploração carbonífera na região. FONSECA (1981) estudou os aspectos limnológicos da lagoa Emboaba. LEITE (1984) estudou os parâmetros ambientais e índices de qualidade da água na lagoa Caconde.

SALOMONI (1987), realizou um estudo sobre o fitoplâncton nas lagoas Marcelino, Peixoto e Pinguela, buscando analisar as diferenças entre as lagoas frente a um gradiente de poluição. Nas mesmas lagoas FERMINO (1987) estudou a dinâmica do perifíton sobre substrato natural de *Eichhornia azurea*.

BRUSCHI (1989) estudou as comunidade ictícas nas lagoas Marcelino e Peixoto.

Em continuidade à série de estudos já realizados nas lagoas costeiras do litoral Norte o presente estudo visa caracterizar a estrutura e a dinâmica da comunidade fitoplanctônica em ambientes que apresentam diferentes graus de impacto e faz parte de um projeto multidisciplinar realizado no Centro de Ecologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – CENECO. Este projeto, denominado “ZONEAMENTO AMBIENTAL DA

PORÇÃO SUL DA BACIA DO RIO TRAMANDAÍ: SISTEMA FLÚVIO-LACUSTRE”, já realizou estudos sobre a limnologia dessas lagoas, incluindo estudos sobre a morfologia do sedimento (MACHADO, 2000) e zooplâncton (PEDROZO, 2000), e gerenciado pelo CECLIMAR. Visou a discussão da existência de um gradiente de qualidade das águas, com presumível baixa qualidade no início do gradiente, representado pela lagoa Marcelino, na qual a cidade de Osório lança seus esgotos domésticos, seguido de uma condição intermediária, em especial da lagoa do Peixoto e, na seqüência, apresentando na lagoa do Passo uma melhor qualidade.

Este sub-projeto visou realizar o levantamento da comunidade fitoplanctônica desta bacia e o seu comportamento ao longo do gradiente de qualidade da água e se a mesma é afetada pela diferença na qualidade da água.

2- ÁREA DE ESTUDO

A Planície Costeira do Rio Grande do Sul, assim denominada por NOGUEIRA (1948), compreende a região geograficamente situada entre o Oceano Atlântico, a leste, e as Terras Altas do território, a oeste. WILLWOCK (1972 e 1974) descreve dois grandes domínios geológicos, representados pelas Terras Altas e Terras Baixas. As primeiras são constituídas pelo complexo cristalino Pré-Cambriano e seqüências vulcânicas e sedimentares do Paleozóico e Mesozóico. As Terras Baixas, por outro lado, são formadas pelo material erodido das Terras Altas, transportado por sistemas fluviais, formando a Planície Aluvial.

A Planície Costeira do Rio Grande do Sul possui uma extensão aproximada de 622 km, está inscrita entre os paralelos de 29° 12' e 33° 48' de latitude Sul e os meridianos de 49° 40' e 53° 30' de longitude Oeste, abrangendo um superfície total de aproximadamente 37.000 km², sendo 14.260 km² de superfícies de lagoas e lagunas (SCHWARZBOLD, 1972).

A formação da planície costeira foi promovida por uma seqüência de eventos transgressivos e regressivos marinhos, ocorridos desde o Pleistoceno até o Holoceno (FAIRBRIDGE, 1961). Segundo TOMAZELLI & WILLWOCK (1981) o sistema lagunar holocênico da área de estudo tem se constituído, desde a formação, há cerca de 5.000 AP por um conjunto complexo de ambientes e sub-ambientes deposicionais que, ao longo do tempo, coexistiram lado a lado, ou então sofreram degradação temporal e/ou espacial fundindo-se uns nos outros.

Segundo a classificação de Köppen, o clima desta região é do tipo Cfa ou subtropical úmido (HASENACK & FERRARO, 1979), sendo a precipitação uniforme durante o ano e sem estação seca característica na área, com verão quente e inverno frio.

A ação do vento é importante na região, pois seus efeitos se fazem sentir em toda a planície, com direção e sentido predominante NE-SW.

As lagoas Marcelino, Peixoto, Pinguela, Palmital, Malvas e do Passo pertencem, segundo a classificação de SCHWARZBOLD (1972), ao sistema Tramandaí, subsistema norte que drena as águas das escarpas da Serra Geral. (figura 1). Segundo MACHADO (2000) os decritores morfométricos destes corpos hídricos são os seguintes: Lagoa Marcelino: superfície: 0,43 km², prof. máx.:1,30 m; Lagoa Peixoto: superfície: 2,61 km², prof. máx.: 2,10 m; o sistema Pinguel-Palmital-Malvas, assim denominado por MACHADO (2000) possui superfície de 50,07 km², prof. máx.: 3,30, Lagoa do Passo: superfície: 3,98 km², prof. máx.: 4,30 m. Estas lagoas estão situadas no município de Osório, RS, sendo a lagoa

Marcelino adjacente à cidade e as demais, excetuando-se a lagoa do Passo, contínuas e interligadas ao Norte.

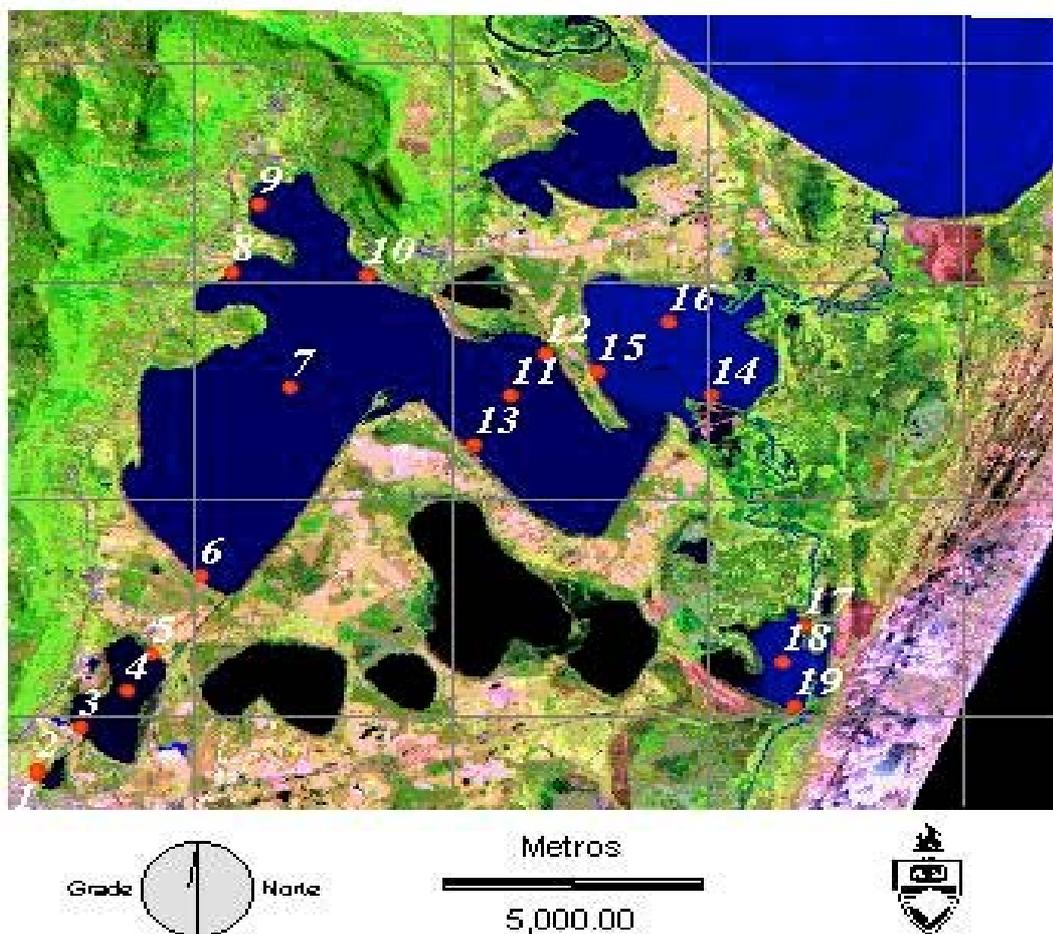


Figura 1. Localização das estações amostrais nas lagoas Marcelino (1 e 2), Peixoto (3,4 e 5), Pinguela (6,7,8,9 e 10), Palmital (11, 12 e 13), Malvas (14,15 e 16) e Lagoa do Passo (17, 18 e 19). Fonte: Centro de Estudos do Idrisi, Centro de Ecologia, UFRGS.

3- OBJETIVOS

Objetivo Geral;

- Relacionar e estabelecer as condições de dependência das variáveis ambientais abióticas com a estrutura do fitoplâncton, nas lagoas estudadas.

Objetivos Específicos:

- Analisar as diferenças estruturais da comunidade fitoplanctônica face a um gradiente de carga poluidora e ao grau de autodepuração.
- Oferecer subsídios à tipificação das diferentes lagoas com base na comunidade fitoplanctônica.
- Buscar causas indutoras das trocas e substituições entre grupos taxonômicos ao longo do tempo e do espaço.
- Estabelecer a estrutura e composição dos táxons do fitoplâncton, como base para um acompanhamento das mudanças ao longo do tempo e do espaço.

4- MATERIAL E MÉTODOS

4.1. LOCALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DAS ESTAÇÕES AMOSTRAIS

Foram escolhidas 19 estações amostrais tendo como critério principal a direção predominante do vento e o sentido do fluxo de escoamento ao longo das lagoas Marcelino, Peixoto, Pinguela, Palmital, Malvas e do Passo. (Figura 1).

Na Lagoa Marcelino estão localizadas as estações amostrais 1 e 2.

Na Lagoa Peixoto estão localizadas as estações amostrais 3, 4 e 5.

Na Lagoa Pinguela estão localizadas as estações amostrais 6, 7, 8, 9, e 10.

Na Lagoa Palmital estão localizadas as estações amostrais 11, 12 e 13.

Na Lagoa Malvas estão localizadas as estações amostrais 14, 15 e 16.

Na Lagoa do Passo estão localizadas as estações amostrais 17, 18 e 19.

A figura 1 apresenta a posição geográfica das lagoas estudadas na Planície Costeira do Rio Grande do Sul e a localização das estações nas mesmas.

4.2. PERIODICIDADE DA AMOSTRAGEM

As coletas foram realizadas por estações do ano, no período de maio de 1987 a janeiro de 1987, totalizando quatro amostragens durante o período. As coletas para o estudo do fitoplâncton foram realizadas na sub-superfície da água e, no mesmo momento foram coletadas amostras para as análises físicas e químicas da água.

Os resultados das análises físicas e químicas para os períodos de maio/97, julho/97 e outubro/97 tiveram como fontes a tese de doutorado de PEDROZO (2000).

4.3. COLETA E PRESERVAÇÃO DAS AMOSTRAS

As amostras foram coletadas e preservadas conforme (APHA, 1975).

4.4. VARIÁVEIS FÍSICAS

As variáveis físicas foram medidas no campo durante a coleta das amostras do fitoplâncton.

4.4.1. TEMPERATURA

Medida com um termômetro de mercúrio com intervalo de 0,1°C para amostras de água sub-superficial.

4.4.2. TRANSPARÊNCIA DA ÁGUA E PROFUNDIDADE

A transparência foi medida com disco de Secchi branco, de 20 cm de diâmetro.

A profundidade foi medida com uma corda graduada, em cada estação amostrada.

4.5. VARIÁVEIS QUÍMICAS

Algumas análises realizadas para este estudo foram efetuadas durante a coleta e outras foram efetuadas nos laboratórios do Centro de Ecologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)>

4.5.1. POTENCIAL HIDROGENIÔNICO (pH)

As medidas de pH foram realizadas em campo com auxílio de um potenciômetro marca WTW, modelo pH 197.

4.5.2. ALCALINIDADE

Foi determinada com um potenciômetro Metrohm modelo 632, através da titulação potenciométrica de neutralização com HCl 0,05 N até pH 4,6 segundo APHA (1985). Os resultados são expressos em mEq/L.

4.5.3. CONDUTIVIDADE ELÉTRICA

Foi medida com condutivímetro marca WTW, modelo LF197. Os resultados são expressos em $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$ a 20°C.

4.5.4. CLORETOS

A titulação foi realizada com nitrato de prata como titulante e cromato de potássio como indicador segundo APHA (1985). Os resultados são expressos em mgCl/L .

4.5.5. DUREZA

A titulação foi realizada utilizando EDTA 0,01 M como titulante e Eriocromo T como indicador, resultados expressos em $\text{mg CaCO}_3/\text{L}$, descrito em APHA (1985).

4.5.6. TURBIDEZ

A turbidez foi medida através do método nefelométrico (APHA, 1985). A leitura foi determinada a 440 nm em espectrofotômetro digital Micronal modelo B34211. Os resultados são expressos em NTU (unidades nefelométricas).

4.5.7. SULFATOS

As análises foram realizadas através do método turbidimétrico, segundo APHA (1985). As leituras foram realizadas a 420 nm, em espectrofotômetro digital Micronal modelo B34211. Os resultados são expressos em $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$.

4.5.8. OXIGÊNIO DISSOLVIDO (OD) e ÍNDICE DE SATURAÇÃO

O oxigênio dissolvido foi determinado fixando-se a amostra no campo pelo método de Winkler, com titulação no laboratório, segundo PHA (1985). Os resultados são expressos em mg de O₂/L.

A saturação foi calculada a partir do valor de tabela de EAWAG (1973), segundo GOLTERMAN *et al.* (1978).

4.5.9. DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO (DBO₅)

O método de titulação utilizado foi o Winkler, tendo sido as amostras incubadas a 20°C, em estufa Heraeus no escuro em 5 dias, segundo APHA (1985) e o resultados expressos em mg/L⁻¹ de O₂.

4.5.10. DEMANDA QUÍMICA DE OXIGÊNIO (DQO)

Para esta análise foi utilizado o método da titulação do excesso de dicromato de potássio com sulfato ferroso amoniacal após a digestão a quente usando ferroin como indicador, segundo APHA (1985). Os resultados são expressos em mg O₂/L.

4.5.11. NITROGÊNIO TOTAL

Determinado através da digestão com ácido sulfúrico concentrado e catalisadores, destilação Kjeldahl, usando uma mistura de verde bromocresol e vermelho de metila como indicador e titulação com ácido sulfúrico (APHA 1985). Os resultados são expressos em mg N/L.

4.5.12. NITRATOS

Determinado pelo método do silicato, que usa ácido sulfúrico e NaOH/tartarato como reagentes para desenvolvimento da cor, com leitura a 420 nm em espectrofotômetro digital Micronal modelo B34211. O método está descrito em APHA (1985). Os resultados são expressos em mg NO₃⁻-N/L.

4.5.13. NITRITOS

O procedimento para esta análise envolve a filtração da amostra e uso dos reagentes sulfanilamida e N-(1-naftil) etilodiamina para formação de cor lida a 550 nm em espectrofotômetro digital Micronal modelo B34211. Este método analítico está descrito em APHA (1985). Os resultados são expressos em µg NO₂⁻-N/L.

4.5.14. NITROGÊNIO AMONÍACAL

O método está descrito em APHA (1985), utilizando azul de indofenol com NaOH-EDTA, solução de hipoclorito de sódio e solução fenólica para o desenvolvimento da cor. A leitura foi realizada a 685 nm em espectrofotômetro digital Micronal modelo B34211. Os resultados são expressos em µg NH₃⁺-N/L.

4.5.15. ORTOFOSFATO

Nesta análise foi empregado o método colorimétrico do ácido ascórbico, a intensidade da cor azul é proporcional à concentração de ortofosfato. A leitura é feita por espectrofotometria a 880 nm, segundo GOLTERMAN *et al.* (1978). Foi utilizado o

espectrofotômetro digital Micronal modelo B34211. Os resultados são expressos em $\mu\text{g PO}_4^{3-}$ -P/L.

4.5.16. FÓSFORO TOTAL

Determinado, após digestão a quente com ácido sulfúrico e nítrico concentrados, sendo a leitura efetuada a 880 nm, pelo método do ácido ascórbico, segundo GOLTERMAN *et al.* (1978), em um espectrofotômetro digital Micronal modelo B34211. Os resultados são expressos em $\mu\text{g PO}_4^{3-}$ -P/L.

4.6. VARIÁVEIS BIÓTICAS

As análises das variáveis bióticas deste trabalho foram realizadas nos laboratórios do Centro de Ecologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. (UFRGS).

4.6.1. CLOROFILA *a*

As amostras para análise de clorofila foram filtradas em filtros de fibra de vidro Whatmann (GF/F), sob vácuo de $\frac{1}{2}$ atmosfera, sendo que o volume filtrado foi de 300 a 1000 mL, dependendo da concentração de material em suspensão da amostra. O teor de clorofila *a* foi determinado de acordo com o método monocromático descrito por LORENZEN e citado WETZEL & LIKENS (1981). A extração foi realizada com acetona 90%, com filtro mantido no escuro em geladeira por 24 horas. Concluído o período de extração, procedeu-se à maceração dos filtros e posterior centrifugação a 3.000 r.p.m., durante 10 minutos. A leitura da absorbância foi de 665 e 750 nm antes e após a acidificação com HCl 1N, em espectrofotômetro digital Micronal modelo B34211. Para o cálculo da concentração de clorofila *a* foi empregada a equação de GOLTERMAN *et al.* (1978). Os resultados são expressos em $\mu\text{g Cl } a/\text{L}$.

4.6.2. FITOPLÂNCTON

4.6.2.1 COLETA E TRATAMENTO DAS AMOSTRAS

As amostras para análise do fitoplâncton foram realizadas concomitantemente com as amostras para análises físicas e químicas.

As amostras foram obtidas com a passagem de um frasco na sub-superfície da água, depositadas em frascos de vidro de 100 mL e, posteriormente, fixadas com lugol acético e guardadas em geladeira envolvidas em papel alumínio. Também foram realizadas coletas de rede, com abertura de malha de 25µm, em frascos de 200 mL e fixadas com formol 4%, que serviram para identificar as espécies pouco frequentes nas amostras do frasco.

4.6.2.2. ANÁLISE QUANTITATIVA

As amostras de frasco foram concentradas em laboratório e posteriormente analisadas utilizando-se câmaras de Sedgewick-Rafter (WETZEL & LIKENS, 1981).

As câmaras de Sedgewick-Rafter possuem 5 cm de comprimento por 2 cm de largura, dividida em 1.000 campos, possuindo uma capacidade volumétrica total de 1.0 mL.

Para quantificar os indivíduos fitoplancctônicos foi utilizada a seguinte fórmula:

$$N^{\circ}/mL = \frac{(C) (1000 \text{ mm}^3)}{(L)(D)(W)(S)}$$

Onde: C = número de organismos contados.

L = comprimento da quadrícula.

D = profundidade da quadrícula.

W = largura da quadrícula.

S = número de campos contados.

4.6.2.3. ANÁLISE QUALITATIVA

Para a identificação das espécies de algas foi utilizado o material das amostras de frasco nas câmaras de contagem e, para confirmar a identificação de alguma destas espécies, as mesmas foram procuradas nas amostras de rede. Este material foi observado no laboratório de microscopia do Centro de Ecologia (CENECO), junto ao microscópio Olympus, equipado com ocular de medição.

Para a identificação dos táxons em nível específico e infra-específico, foram montadas três lâminas de cada amostra.

As referências utilizadas para a identificação dos táxons foram as seguintes:

Chlorophyceae: PRINTZ (1964); WEST (1971); LIND (1970); UNGARETTI (1971); UNGARETTI (1971); FÖRSTER (1972); LIMA (1972); LEITE SANT'ANNA & MARTINS (1972); PARRA *et alii.* (1973); HUBER-PESTALOZZI *et alii* (1973); LEITE SANT'ANNA (1974); CRAMER (1975); THÉREZIEN (1981); FRANCESCHINI (1982).

Bacillariophyceae: PATRICK & REIMER (1966); TORGAN *et alii.* (1978); GERMAIN (1971); TORGAN *et alii.* (1975); CALLEGARO & SALOMONI (1978), TORGAN (1983); CALLEGARO *et alii.* (1983); MORO *et alii.* (1984).

Euglenophyceae: ALVES da SILVA (1971); HUBER-PESTALOZZI *et alii* (1973); JATI (1984); ALVES da SILVA (1984).

Xantophyceae: HUBER-PESTALOZZI *et alii* (1962).

Cryptophyceae: HUBER-PESTALOZZI *et alii* (1968).

Pyrrophyceae: HUBER-PESTALOZZI *et alii.* (1968).

Cianophyceae: GEITLER (1925) ; SENNA (1972); WERNER (1978); WERNER (1982).

4.7. TRATAMENTO ESTATÍSTICO

As inter-relações entre as variáveis podem ser avaliadas ou pelas covariâncias ou pelos coeficientes de correlação entre as variáveis.

Como o numero de medidas foi muito grande e para que todas elas fossem analisadas, a análise destas foi estruturada visando a conservação das informações analisadas a partir das variáveis originais. Portanto, buscou-se encontrar variáveis hipotéticas que fossem combinações lineares das variáveis originalmente observadas.

4.7.1. ANÁLISE DE AGRUPAMENTOS

Esta técnica multivariada determina que a partir de um número de objetos ou indivíduos cada um descrito por um conjunto de medidas, obtém-se um esquema de classificação para agrupar os elementos dentro de classes, tal que os indivíduos dentro das classes são similares em algum aspecto e diferente dos da outra classe. Esta técnica agrupa elementos de modo a formar grupos homogêneos dentro deles e heretogêneos entre eles.

O critério para a formação de grupos é dado por medidas de similaridades, dissimilaridades ou distâncias que podem ser por exemplo a distância eucladiana, X^2 de associação, D^2 de Mahalonobis, distância de Minkowski e medidas de similaridade criadas especialmente para as variáveis em diferentes escalas de medida.

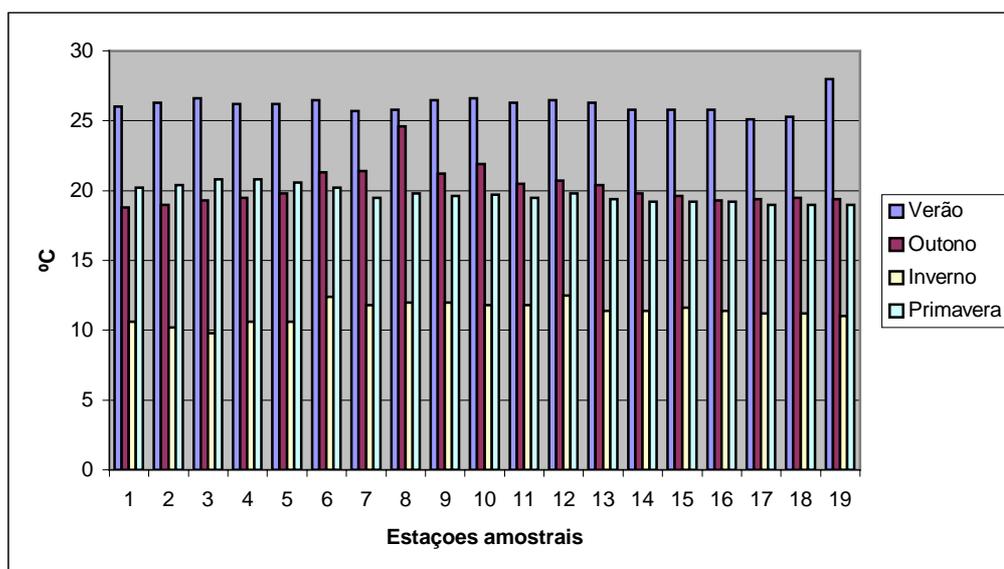
5. RESULTADOS

5.1. ANÁLISES FÍSICAS DA ÁGUA

5.1.1. TEMPERATURA

Os resultados referentes à variação da temperatura da camada superficial da água nas estações amostrais, no período compreendido entre maio/97 a janeiro/97, são apresentados nas tabelas 1,2,3 e 4 do Anexo 1 e na figura 2.

A temperatura apresentou uma amplitude de 18,2 °C entre os períodos de amostragens, com o menor valor obtido em julho na estação 3 (9,8°C) e a maior na estação 19 (28°C). As maiores temperaturas ocorreram na coleta de verão.



Figur

a 2: Variação sazonal da temperatura em °C para as 19 estações amostrais ao longo do período de coleta nas lagoas Marcelino, Peixoto, Pinguela, Palmital, Malvas e do Passo.

5.1.2. POTENCIAL HIROGENIÔNICO (pH)

A concentração dos íons hidrogênio, ou pH, está intimamente relacionada com o complexo do dióxido de carbono, e sendo relativamente fácil de medir, e retrata o equilíbrio ácido-base obtido pelos vários compostos dissolvidos, sais e gases. E a alteração do pH é proporcional à alteração do CO₂, e portanto constitui um indicador útil da taxa ou taxas do metabolismo total da comunidade (fotossíntese e respiração). ODUM 1987.

Os valores da variação de potencial hidrogeniônico (pH), nas estações amostrais no período compreendido entre maio/97 e janeiro/97, são apresentados nas tabelas 1, 2, 3 e 4 do Anexo 1 e na figura 3.

O pH apresentou uma amplitude de variação de 1,77, com o valor mínimo obtido na estação amostral 13 (6,42) e o maior valor obtido na estação amostral 1 (8,19).

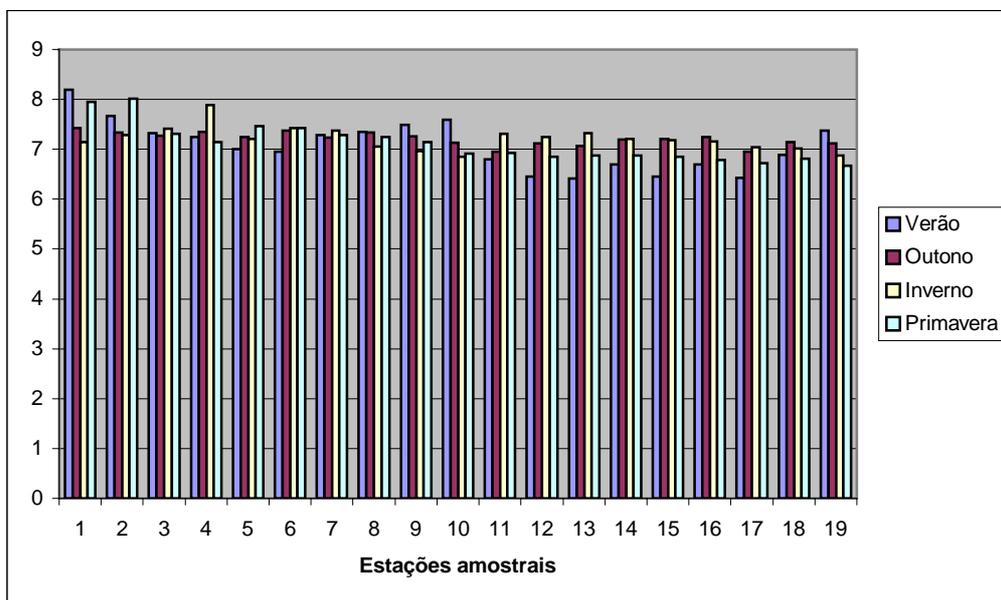


Figura 3: Variação sazonal do pH para as 19 estações amostrais ao longo do período de coleta nas Lagoas Marcelino, Peixoto, Pinguela, Palmital, Malvas e do Passo.

5.1.3. CONDUTIVIDADE ELÉTRICA

A condutividade elétrica representa a concentração dos íons e mede o fluxo de elétrons através da água. Os valores da variação da condutividade elétrica, nas estações amostrais, no período compreendido entre maio/97 e janeiro/97, são apresentados nas tabelas 1, 2, 3 e 4 Anexo 1 e na figura 4.

Na coleta de outono foi registrado o maior valor (235 $\mu\text{S}/\text{cm}$), na estação Marc2, e no verão o menor valor (41,3 $\mu\text{S}/\text{cm}$), na estação Malv16.

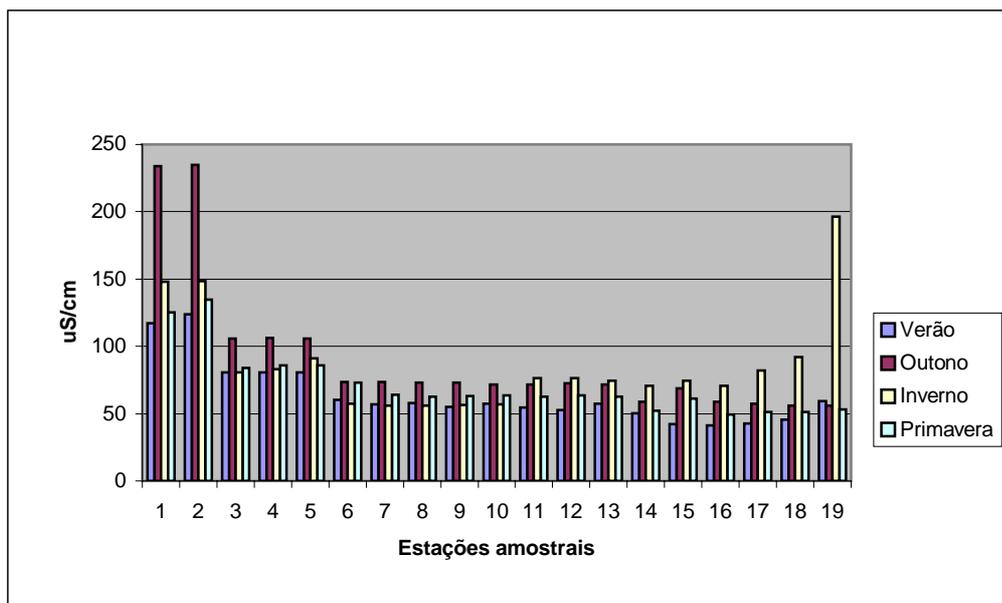


Figura 4: Variação sazonal da condutividade elétrica para as 19 estações amostrais ao longo do período de coleta nas Lagoas Marcelino, Peixoto, Pinguela, Palmital, Malvas e do Passo.

5.1.4. PROFUNDIDADE DO DISCO DE SECCHI

A profundidade do disco de Secchi é uma medida visual da transparência da água. Conseqüentemente, estima-se a profundidade que a luz solar é capaz de atingir na coluna da água.

A menor profundidade foi registrada no inverno (10 cm) em várias estações amostrais e a maior na estação amostral 11 (60 cm) no inverno.

Os valores da variação da transparência do disco de Secchi, nas estações amostrais no período compreendido entre maio/97 e janeiro/98, são apresentados nas tabelas 1, 2, 3 e 4 do Anexo 1 e na figura 5.

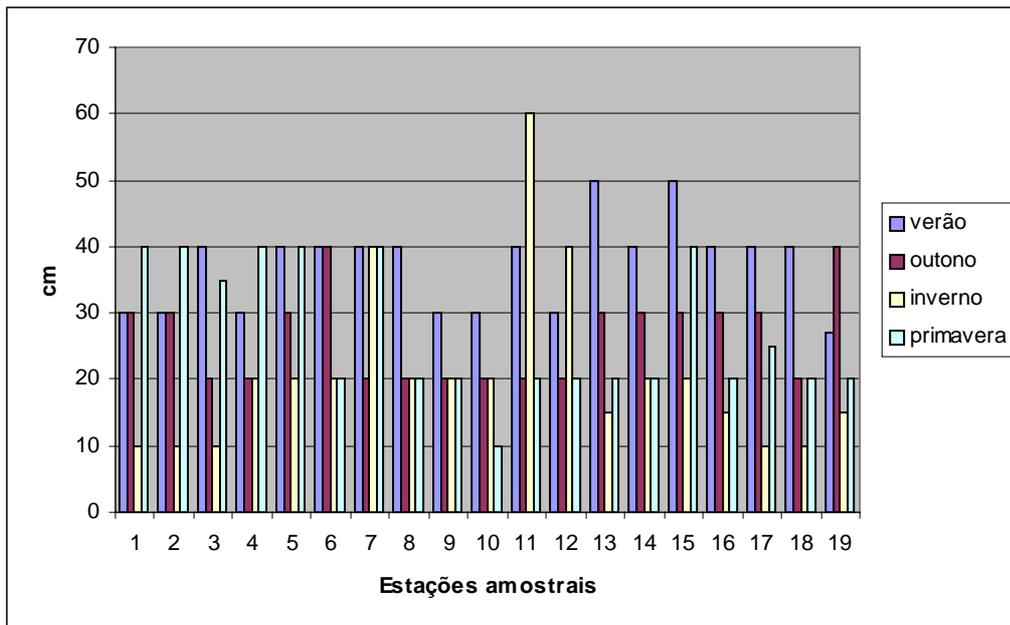


Figura 5: Variação sazonal da profundidade de Secchi para as dezenove estações amostrais ao longo do período de coleta nas Lagoas Marcelino, Peixoto, Pinguela, Palmital, Malvas e do Passo.

5.1.5 TURBIDEZ

A turbidez em corpos da água representa a medida da água em dispersar a radiação. O valor mínimo da turbidez foi de 15,34 NTU no inverno/97, e máximo foi de 232,7 NTU também no inverno/97.

A figura 6 apresenta um gráfico com a variação da turbidez nas estações amostrais ao longo do período de coleta. No anexo 1 encontra-se as tabelas 1, 2, 3 e 4 com os valores da turbidez.

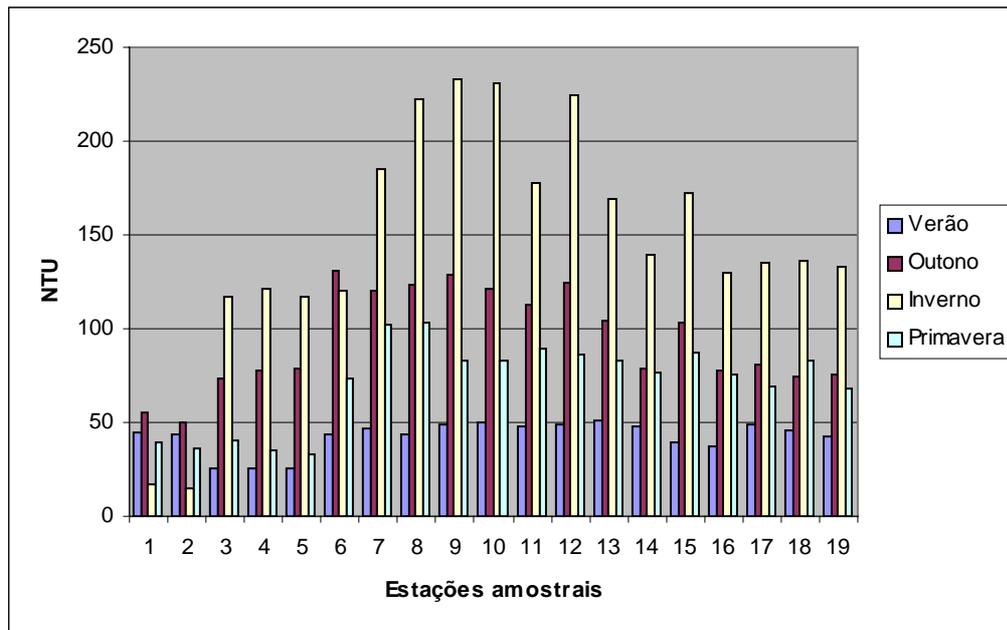


Figura 6: Variação sazonal da turbidez, em NTU, para as dezenove estações amostrais ao longo do período de coleta nas Lagoas Marcelino, Peixoto, Pinguela, Palmital, Malvas e do Passo.

5.1.6. PROFUNDIDADE

A maior profundidade registrada foi de 4,3 metros no verão e a menor foi de 0,5 metros no outono e no inverno.

Os valores da variação da profundidade, nas estações amostrais no período compreendido entre maio/97 e janeiro/98, são apresentados nas tabelas 1, 2, 3 e 4 do Anexo 1 e na figura 7.

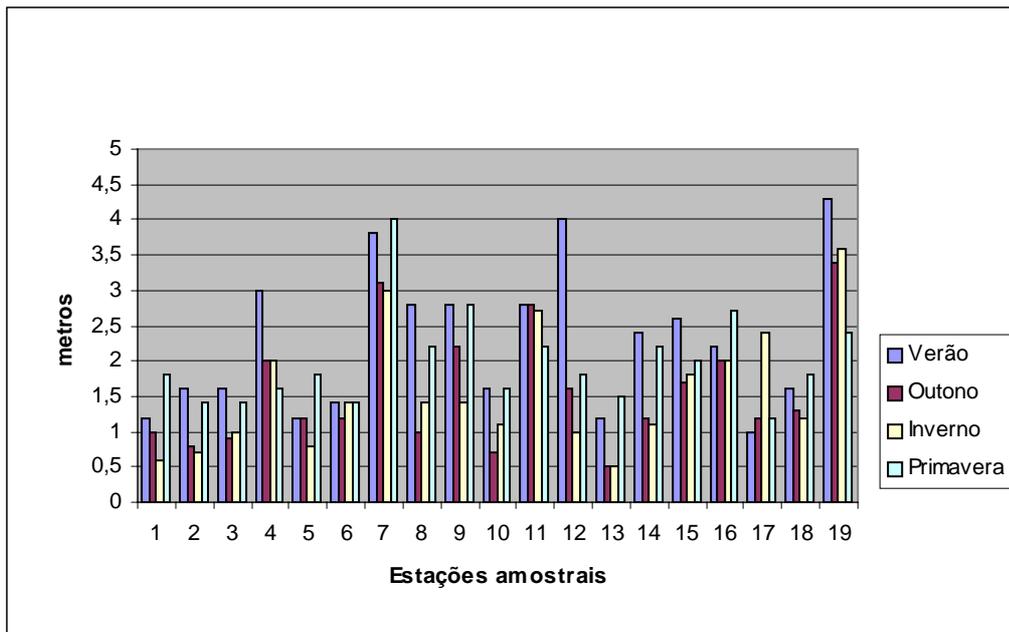


Figura 7: Variação sazonal da profundidade, para as dezenove estações amostrais ao longo do período de coleta nas Lagoas Marcelino, Peixoto, Pinguela, Palmital, Malvas e do Passo.

5.2. ANÁLISES QUÍMICAS DA ÁGUA

5.2.1. ALCALINIDADE

A alcalinidade representa a capacidade de neutralização de ácidos no meio aquático. É um parâmetro utilizado para exprimir a capacidade de tamponamento do sistema de carbonatos na água.

Os valores da variação da alcalinidade, nas estações amostrais no período compreendido entre maio/97 e janeiro/98, são apresentados nas tabelas 1, 2, 3 e 4 do Anexo 1 e na figura 8.

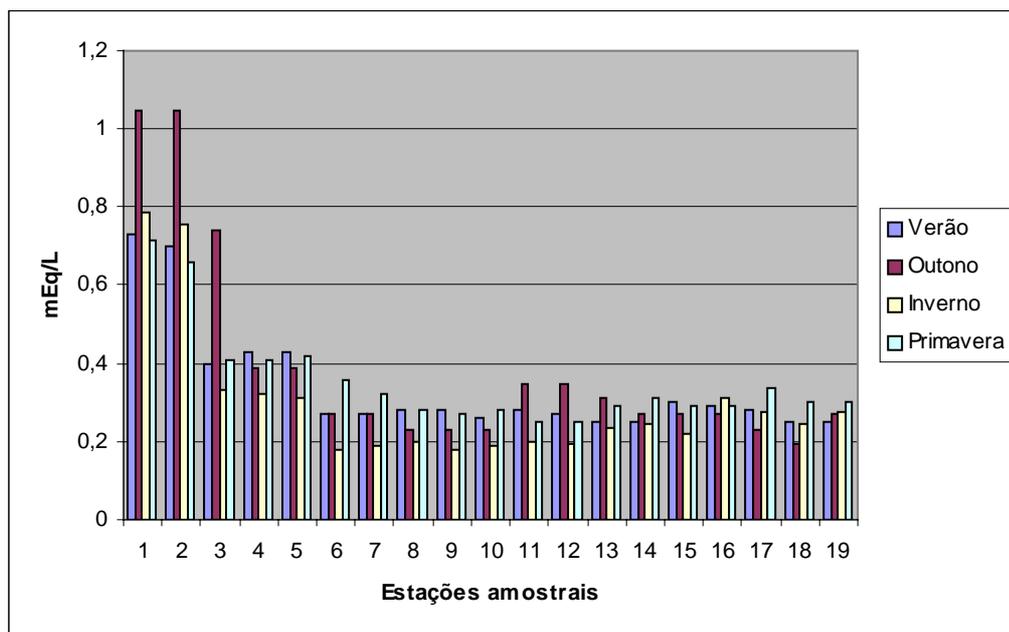


Figura 8: Variação sazonal da alcalinidade, para as dezenove estações amostrais ao longo do período de coleta nas Lagoas Marcelino, Peixoto, Pinguela, Palmital, Malvas e do Passo.

5.2.2. SULFATOS

A amplitude de sulfato foi de 11,33 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$, sendo o valor máximo de 11,77 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$ (inverno/97) e o mínimo de 0,44 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$ (primavera/97).

A figura 9 demonstra graficamente a variação de sulfato ao longo do período de coleta nas dezenove estações. As tabelas 1, 2, 3 e 4 do Anexo 1, apresentam os valores de sulfato em mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$.

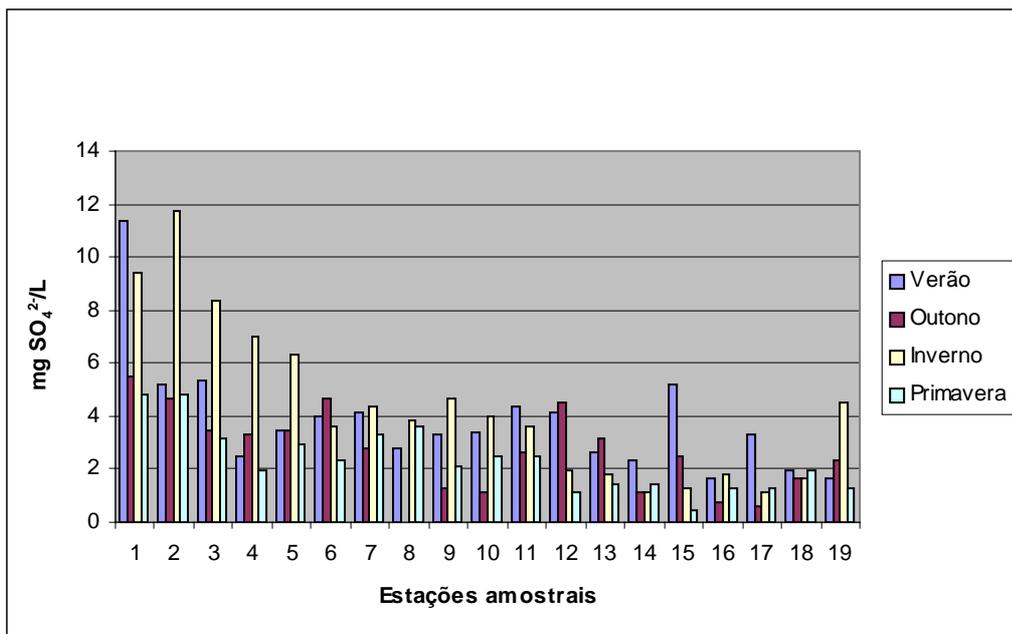


Figura 9: Variação sazonal dos sulfatos, nas 19 estações amostrais ao longo do período de coleta, nas Lagoas Marcelino, Peixoto, Pinguela, Palmital, Malvas e do Passo. Valores expressos em mg SO₄²⁻/L.

5.2.3. CLORETOS

O maior valor do cloreto obtido foi de 38,1 mg/L Cl⁻ no outono/97, e o menor valor obtido foi de 8,33 mg/L Cl⁻ no inverno/97.

Os valores da variação do cloreto, nas estações amostrais no período compreendido entre maio/97 e janeiro/98, são apresentados nas tabelas 1, 2, 3 e 4 do Anexo I e na figura 10.

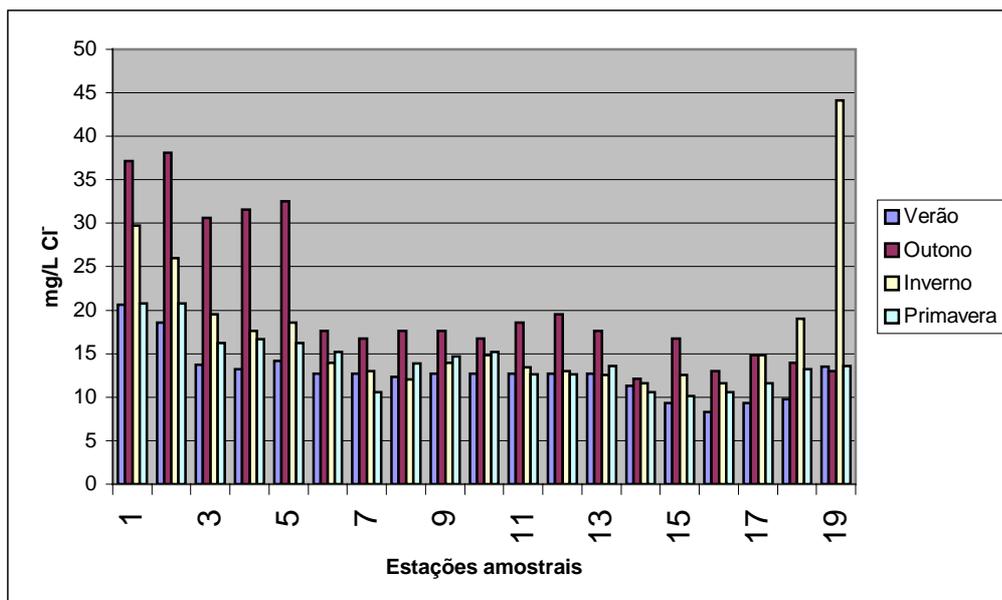


Figura 10: Variação sazonal dos cloretos nas estações amostrais nas Lagoas Marcelino, Peixoto, Pinguela, Palmital, Malvas e do Passo, ao longo do período de amostragem. Valores expressos em mg/L Cl⁻.

5.2.4. OXIGÊNIO DISSOLVIDO

O maior valor de OD ocorreu no verão/98 (12,7 mg O₂/L) e o menor valor no inverno/97 (5,21 mg O₂/L).

A figura 11 e as tabelas 1, 2, 3 e 4 no Anexo I apresentam os valores de OD para as dezenove estações amostrais, durante o período de amostragem.

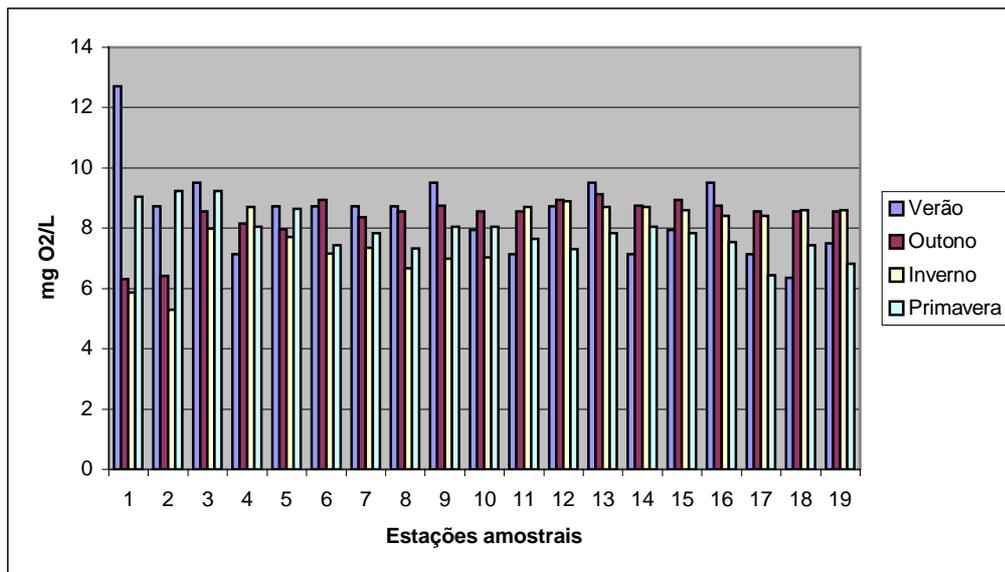


Figura 11 : Variação sazonal de OD nas estações amostrais, no período de maio/97 a janeiro/98, nas Lagoas Marcelino, Peixoto, Pinguela, Palmital, Malvas e do Passo. Valores em mg O₂/L.

5.2.5. SATURAÇÃO DE OXIGÊNIO

A saturação de oxigênio apresentou um valor máximo no verão com 158% de saturação e um mínimo de 45% no inverno, sendo os dois valores obtidos na Lagoa Marcelino. A figura 12 apresenta os valores de saturação do oxigênio.

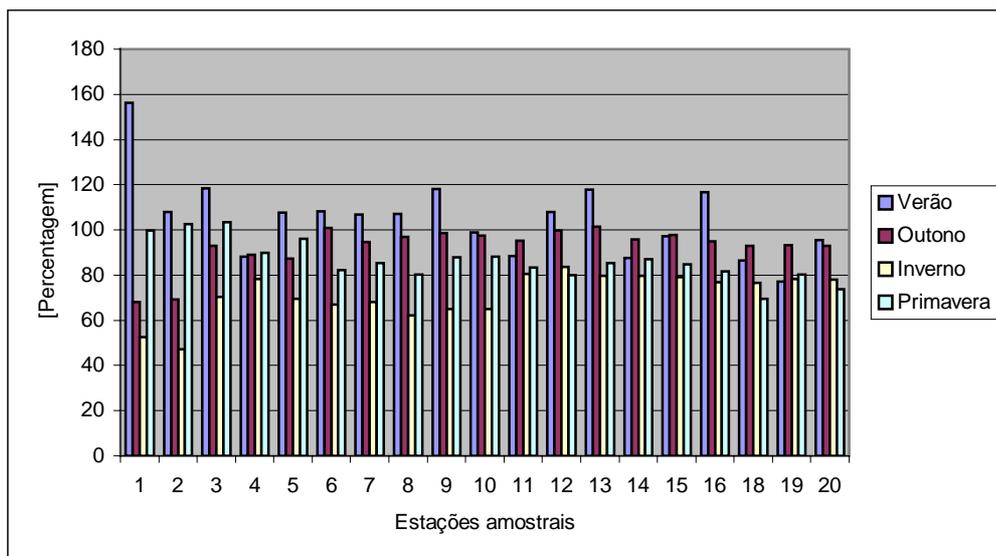


Figura 12: Variação sazonal da saturação do oxigênio nas estações amostrais, no período de maio/97 a janeiro/98, nas Lagoas Marcelino, Peixoto, Pinguela, Palmital, Malvas e do Passo.

5.2.6. DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO (DBO₅)

Águas com elevados valores de DBO₅ indicam a presença de matéria orgânica em decomposição e um aumento das atividades bacterianas, que degradam sua qualidade e comprometem seus usos potenciais.

A amplitude de variação dos valores de DBO₅ foi de 6,91 mg O₂/L, sendo o maior valor registrado no verão/98 (7,14 mg O₂/L) e o menor no inverno/97 (0,23 mg O₂/L).

Os valores da variação da DBO₅, nas estações amostrais no período compreendido entre maio/97 e janeiro/98, são apresentados nas tabelas 1, 2, 3 e 4 do Anexo I e na figura 13.

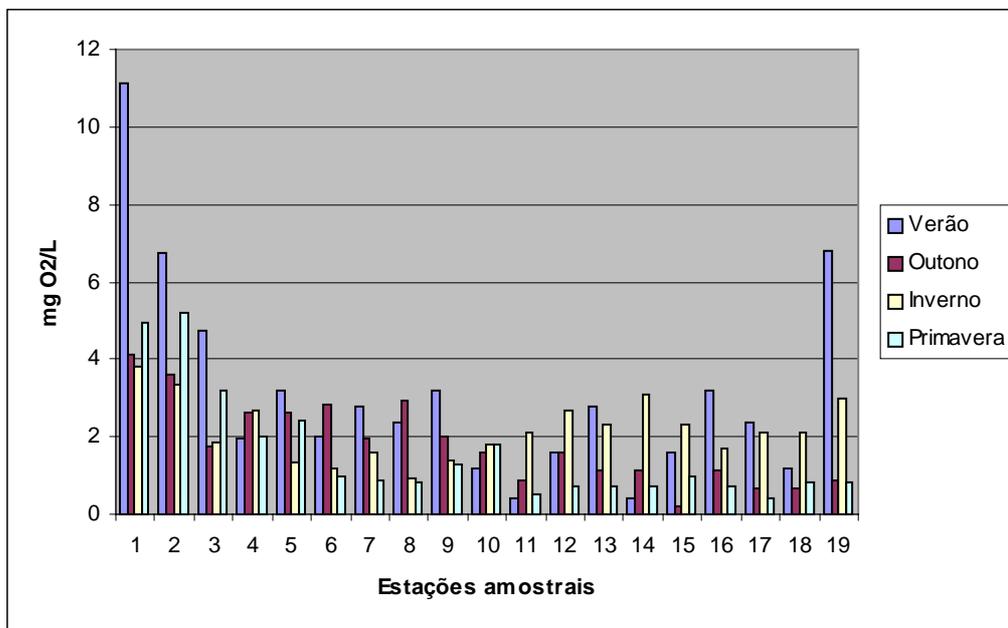


Figura 13: Variação sazonal de DBO₅ nas 19 estações amostrais ao longo do período de coleta, nas Lagoas Marcelino, Peixoto, Pinguela, Palmital, Malvas e do Passo. Valores em mg O₂/L.

5.2.7. DEMANDA QUÍMICA DE OXIGÊNIO (DQO)

A demanda bioquímica de oxigênio expressa a quantidade de oxigênio necessária para decompor toda a matéria orgânica presente nos corpos de água.

A figura 14 mostra a variação dos valores de DQO nas estações amostrais ao longo do período de coleta. No Anexo I, encontram-se os valores de DQO nas tabelas 1, 2, 3 e 4, expressos em mg O₂/L.

O maior valor de DQO foi obtido no outono (45,4 mg O₂/L) e o menor valor no verão (6,03 mg O₂/L).

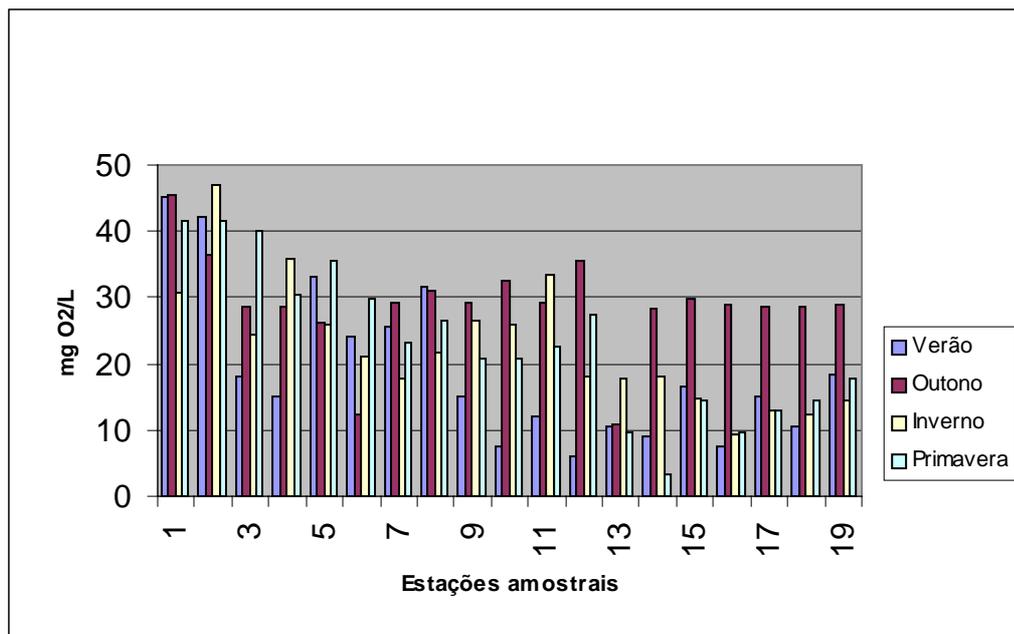


Figura 14: Variação sazonal de DQO nas dezenove estações amostrais no período compreendido entre maio/97 e janeiro/98, nas Lagoas Marcelino, Peixoto, Pinguela, Palmital, Malvas e do Passo. Valores em mg O₂/L.

5.2.8. FÓSFORO TOTAL

Os altos valores de fósforo total nas águas indicam a elevada drenagem de fósforo do entorno.

Os valores da variação de fósforo total, nas estações amostrais ao longo do período compreendido entre maio/97 e janeiro/98, são apresentados nas tabelas 1, 2, 3 e 4 e na figura 15.

O maior valor encontrado de fósforo total foi de 655,4 µg P/L na primavera e o menor foi de 11 µg P/L no verão.

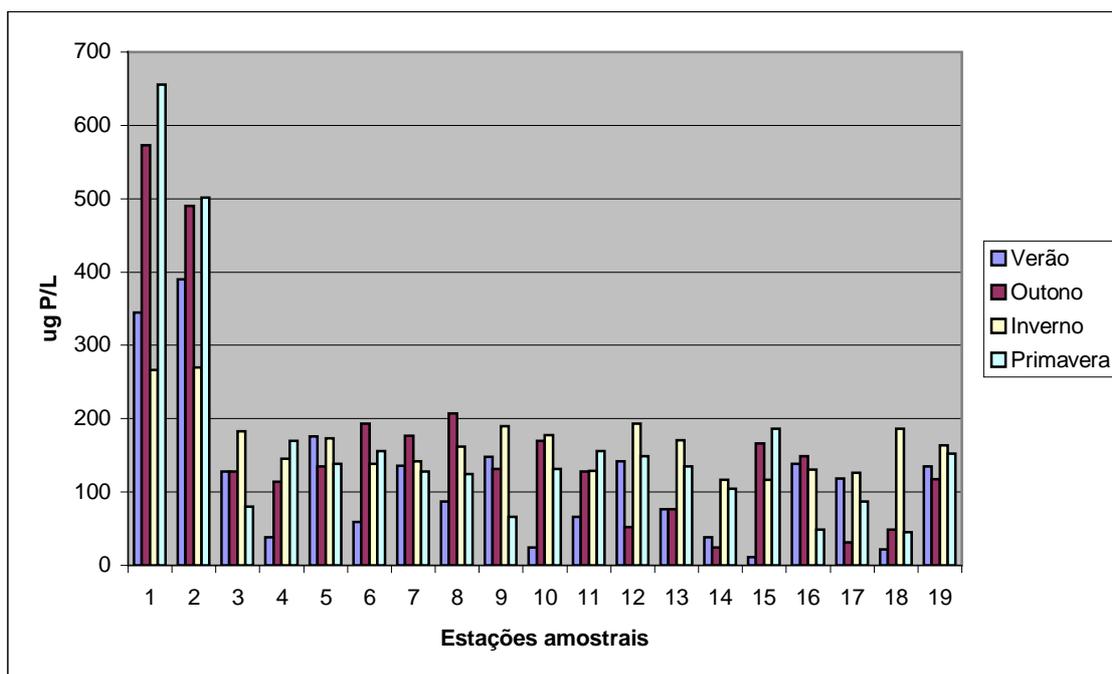


Figura 15: Variação sazonal de fósforo total nas 19 estações amostrais, no período compreendido entre maio/97 e janeiro/98, nas Lagoas Marcelino, Peixoto, Pinguela, Palmital, Malvas e do Passo. Valores em µg P/L.

5.2.9. ORTOFOSFATO

O maior valor de ortofosfato obtido durante o período de amostragem foi de 393,17 µg PO₄³⁻-P/L no outono e os menores foram em nível não detectado, em várias estações de amostragem e períodos do ano.

A figura 16 e as tabelas 1, 2, 3 e 4 do Anexo I apresentam os valores de ortofosfato obtidos nas estações amostrais no decorrer da amostragem, no período de maio/97 a janeiro/98.

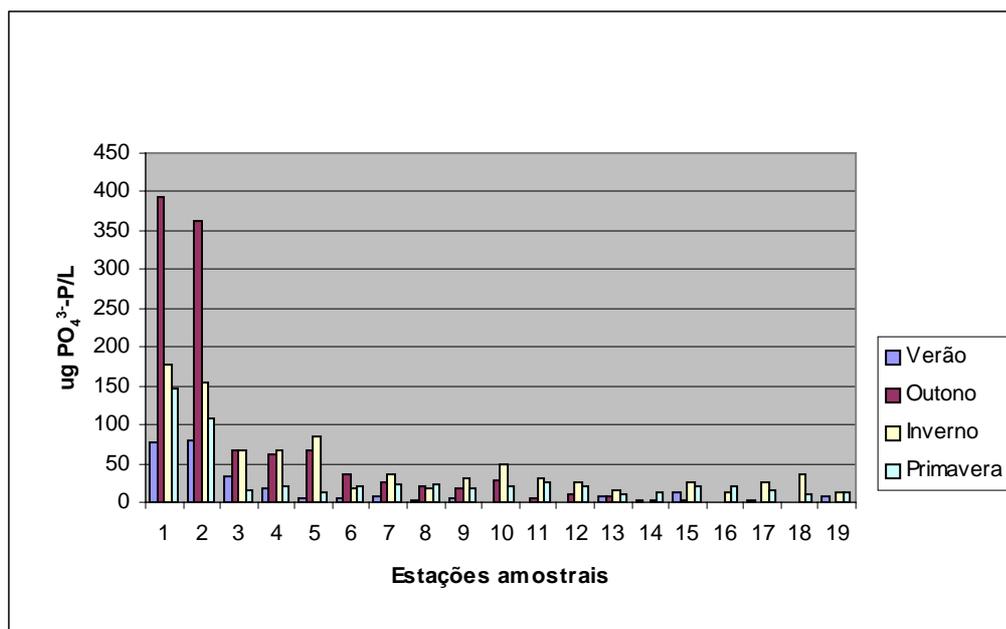


Figura 16: Variação sazonal do ortofosfato nas 19 estações amostrais, no período de maio/97 a janeiro/98, nas Lagoas Marcelino, Peixoto, Pinguela, Palmital, Malvas e do Passo. Valores em $\mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$.

5.2.9. COMPOSTOS NITROGENADOS

5.2.9.1. NITROGÊNIO TOTAL

Os valores da variação do nitrogênio total, nas estações amostrais no período compreendido entre maio/97 e janeiro/98, são apresentados na figura 17 e nas tabelas 1, 2, 3 e 4 do Anexo I.

Os maiores valores de nitrogênio total foram obtidos no outono, sendo o maior valor 5,33 mg N/L; os menores valores foram obtidos no verão, sendo o mais baixo de 0,09 mg N/L.

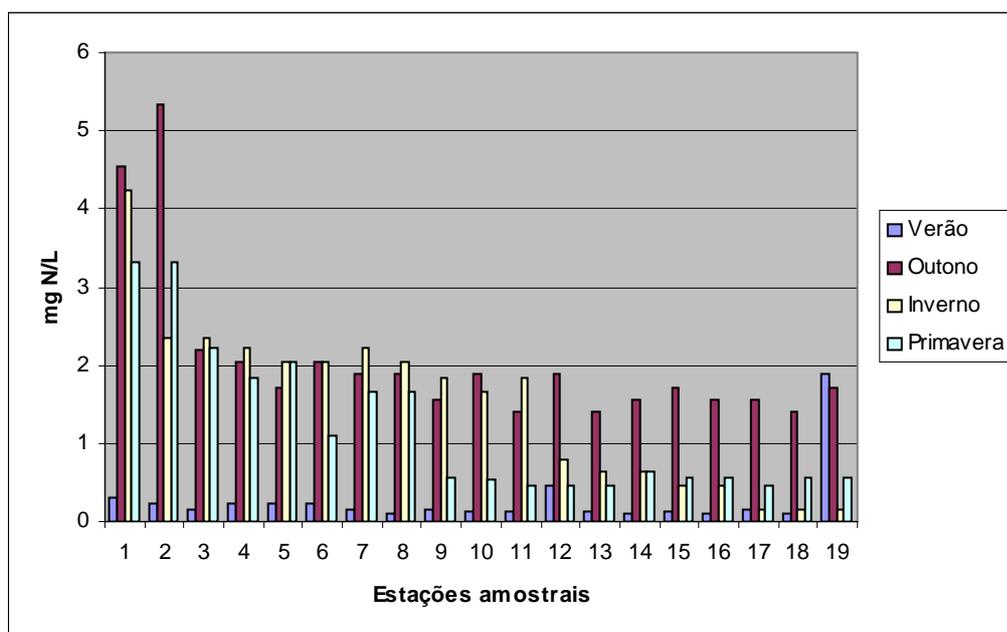


Figura 17: Variação sazonal do nitrogênio total nas dezenove estações amostrais, no período compreendido entre maio/97 e janeiro/98, nas Lagoas Marcelino, Peixoto, Pinguela, Palmital, Malvas e do Passo. Valores em mg N/L.

5.2.9.2. NITRATO

Os resultados obtidos para a quantidade de nitratos foram bastantes baixos em todo período amostrado.

A figura 18 e as tabelas 1, 2, 3 e 4 no Anexo I apresentam a variação de nitratos nas dezenove estações amostrais ao longo do período de coleta. Os valores são apresentados em mg NO₃-N/L.

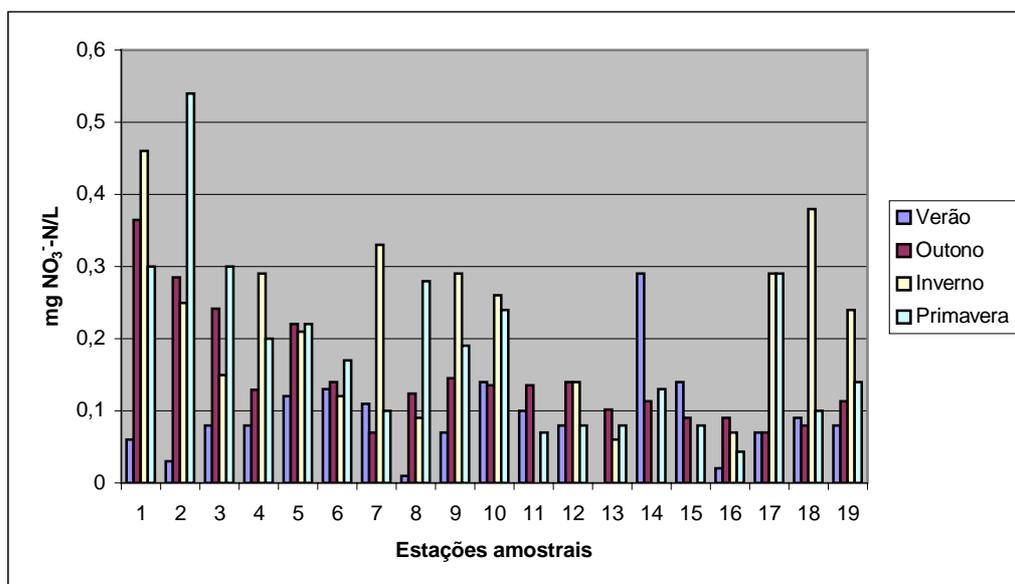


Figura 18: Variação sazonal do nitrato nas dezenove estações amostrais, no período compreendido entre maio/97 e janeiro/98, nas Lagoas Marcelino, Peixoto, Pinguela, Palmital, Malvas e do Passo. Valores em mg NO₃-N/L.

5.2.9.3. NITRITOS

Os valores de nitrito apresentaram-se maiores no verão, sendo 62,5 $\mu\text{g NO}_2\text{-N/L}$ o maior valor obtido, os menores valores foram obtidos no outono, sendo 0,3 $\mu\text{g NO}_2\text{-N/L}$ o menor valor.

A figura 19 apresenta a variação de nitritos nas dezenove estações amostrais ao longo do período de coleta. As tabelas 1, 2, 3 e 4, no Anexo I, apresentam os resultados para nitritos em $\mu\text{g NO}_2\text{-N/L}$.

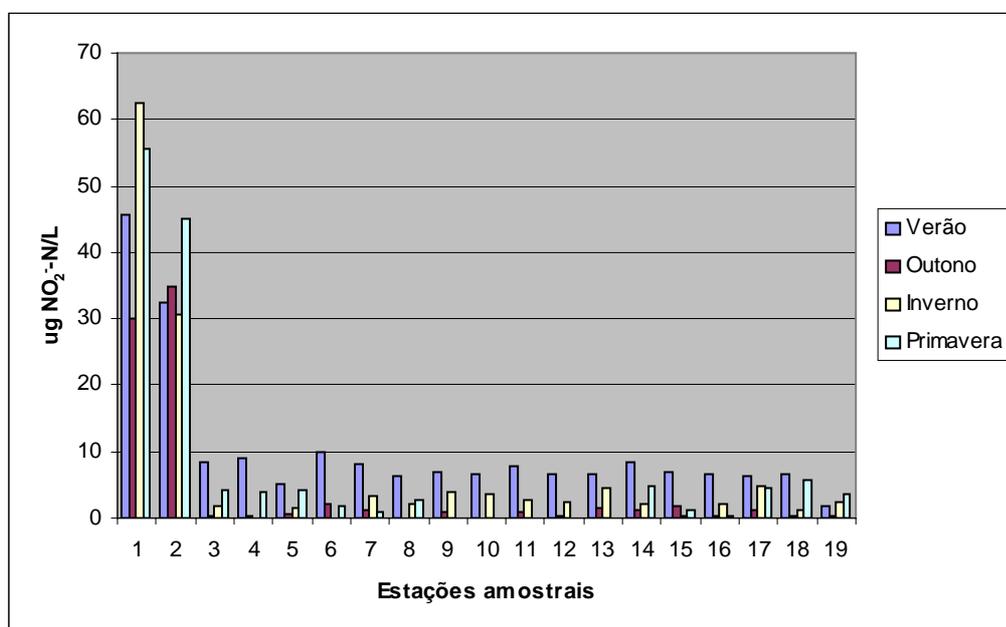


Figura 19: Variação sazonal de nitritos para as dezenove estações amostrais ao longo do período de coleta, maio/97 e janeiro/98, nas Lagoas Marcelino, Peixoto, Pinguela, Palmital, Malvas e do Passo. Valores em $\mu\text{g NO}_2\text{-N/L}$.

5.2.9.4. NITROGÊNIO AMONIACAL

O valor máximo para amônia foi de 816,98 $\mu\text{g NH}_3\text{-N/L}$, no inverno/97, e o mínimo de 62,5 $\mu\text{g NH}_3\text{-N/L}$ no verão/98.

A figura 20 apresenta a variação dos valores de nitrogênio amoniacal nas dezenove estações amostrais no período compreendido entre maio/97 e janeiro/98. As tabelas 1, 2, 3 e 4, no Anexo I, apresentam os resultados para o nitrogênio amoniacal, $\mu\text{g NH}_3\text{-N/L}$.

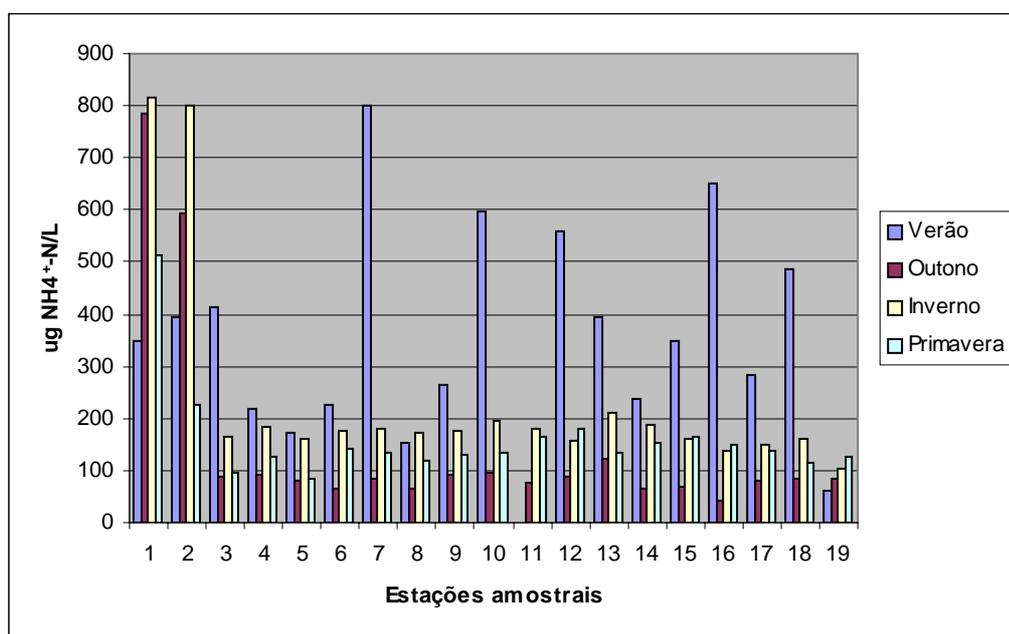


Figura 20: Variação sazonal do nitrogênio amoniacal para as dezenove estações amostrais no período compreendido entre maio/97 e janeiro/98, nas Lagoas Marcelino, Peixoto, Pinguela, Palmital, Malvas e do Passo. Valores em $\mu\text{g NH}_3\text{-N/L}$.

5.2.10. RELAÇÃO NT/PT(N:P)

As relações entre as concentrações de nitrogênio total e fósforo total, foram calculadas através das divisões entre as concentrações de N e P em $\mu\text{g/L}$, relacionando os meses respectivos e as estações de amostragem.

Na tabela 5 do Anexo I e na figura 21 são apresentados os valores de nitrogênio total. São equivalentes a uma concentração de fósforo total igual a 1.

Figura 21: Apresenta os valores de NT equivalentes a uma unidade de PT, para as dezenove estações amostrais no período compreendido entre maio/97 e janeiro/98, nas lagoas Marcelino, Peixoto, Pinguela, Malvas e do Passo.

5.3. VARIÁVEIS BIÓTICAS

5.3.1. CLOROFILA *a*

Os maiores valores de clorofila foram obtidos no verão/98, sendo o maior valor (44,1 $\mu\text{g/L}$) e o menor valor (0,37 $\mu\text{g/L}$) obtido na primavera.

Os resultados são apresentados nas tabelas 1, 2, 3 e 4 do Anexo I e na figura 27. Os valores são expressos em $\mu\text{g/L}$.

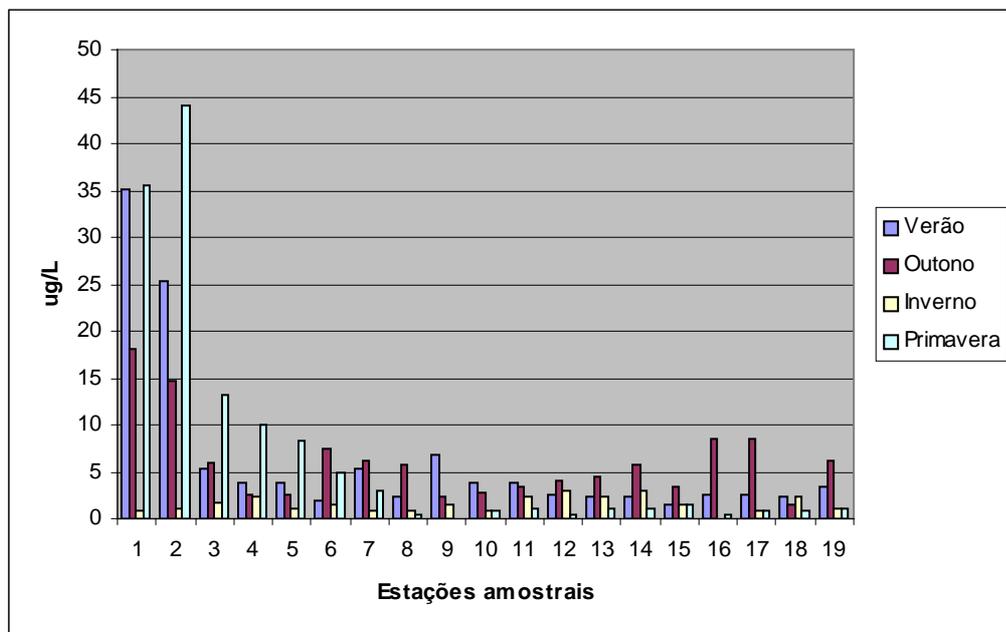


Figura 27: Variação sazonal de clorofila *a*, nas dezenove estações amostrais no período de maio/97 a janeiro/98, nas Lagoas Marcelino, Peixoto, Pinguela, Palmital, Malvas e do Passo. Valores em $\mu\text{g/L}$.

5.3.2. ANÁLISE QUALITATIVA DO FITOPLÂNCTON

A composição da comunidade fitoplanctônica das lagoas da bacia do rio Tramandaí, no período estudado, apresentou-se constituída por 205 táxons, distribuídos em sete divisões, identificados em níveis genéricos, específico e infra-específico.

Desse total a classe Chlorophyceae esteve representada com 82 espécies ou cerca de 40,00%, a Bacillariophyceae com 73 espécies ou 35,61%, a Cyanophyceae com 24 espécies ou 11,71%, a Euglenophyceae com 14 espécies ou 6,38%, a Cryptophyceae com 10 espécies ou 4,87% e a classe Crysophyceae com 2 espécies ou 0,98% do total.

5.3.3. ANÁLISE QUANTITATIVA DO FITOPLÂNCTON

As contribuições em densidade, das diferentes classes do fitoplâncton nas lagoas em estudo, foram diferenciadas no decorrer do ano. A lagoa Marcelino apresentou Cryptophyceae com as maiores densidades durante as amostragens de outono e inverno, sendo substituídas por Chlorophyceae nas amostragens da primavera e verão.

5.3.3.1. LAGOA MARCELINO

As duas estações amostrais da lagoa Marcelino, apresentaram-se de maneira similar, esta foi a lagoa que apresentou a maior densidade de indivíduos/mL, com a classe Chlorophyceae sendo a mais abundante com um total de 34.453 ind./mL na estação 1 e 86.013 ind./mL na estação 2, seguindo-se Bacillariophyceae com um total de 11.850 ind./mL, sendo 2.954 ind./mL na estação 1 e 8.073 ind./mL na estação 2, Cyanophyceae com um total de 9.118 ind./mL, 1.460 ind./mL na estação 1 e 7.658 ind./mL na estação 2, e Cryptophyceae com 7.946 ind./mL, sendo 1.933 ind./mL na estação 1 e 6.289 ind./mL na estação 2.

Na análise do fitoplâncton para a lagoa Marcelino, onde foram contadas um total de 93 espécies de algas nos meses em que ocorrem as amostragens, as espécies que se destacaram como abundantes e estiveram presentes em todas amostragens foram: *Anabaena circinalis*, *Microcystis aeruginosa*, *Aulacoseira ambígua*, *Aulacoseira granulata* var. *angustissima*, *Nitzschia palea*. A clorófitcea *Gloetila curta* foi dominante na primavera e no verão só esteve presente na lagoa Marcelino, o mesmo ocorrendo para as classes Cryptophyceae e Euglenophyceae que se apresentaram em maior número na mesma lagoa e foram mais representativas nas amostras do outono e do inverno onde ocorreu uma abundância das Cryptofíceas na lagoa Marcelino e diminuindo sua densidade com o aumento da temperatura. (Figuras 28, 29, 30 e 31).

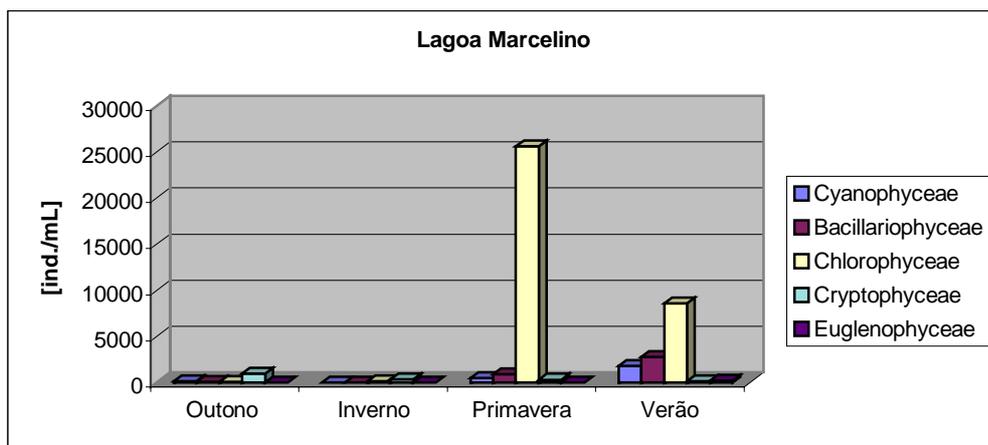


Figura 28: Variação sazonal da densidade fitoplanctônica para as diferentes classes de algas para a lagoa Marcelino, estação amostral I, no período de maio/97 a janeiro/98.

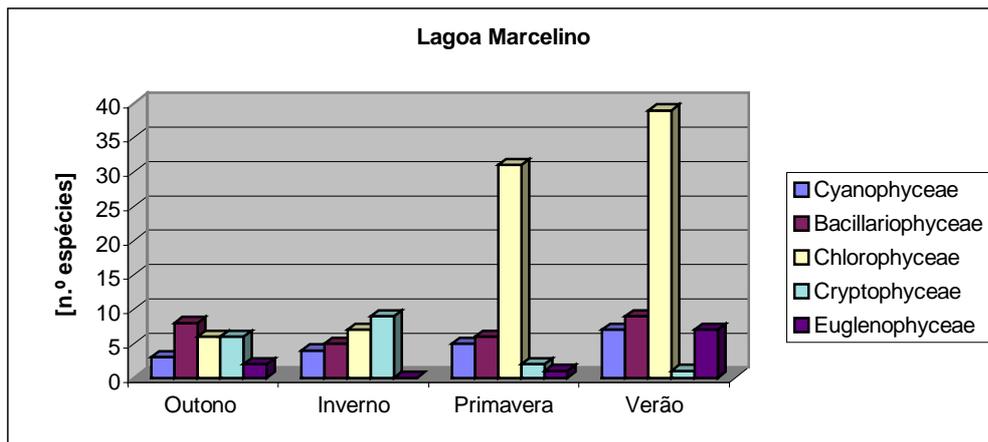


Figura 29: Variação sazonal do número de espécies para as diferentes divisões de algas da lagoa Marcelino, estação amostral 1, no período de maio/97 a janeiro/98.

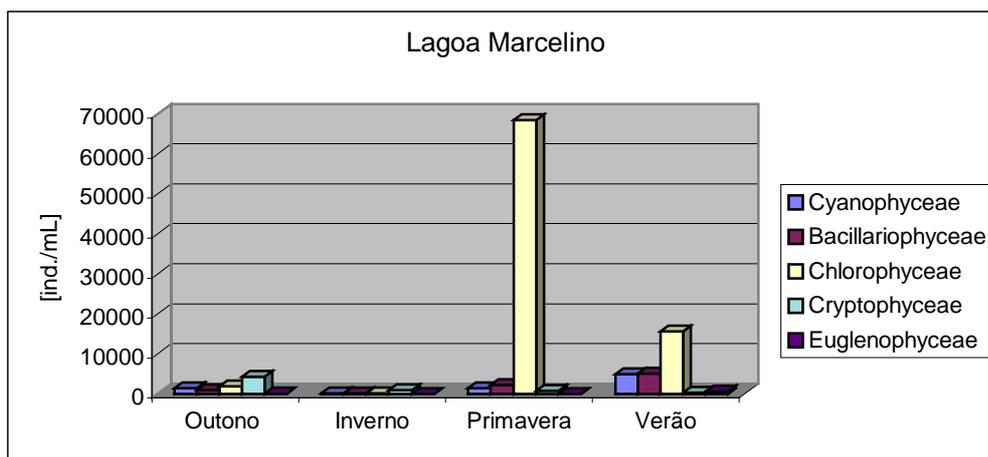


Figura 30: Variação sazonal da densidade fitoplanctônica para as diferentes classes de algas na lagoa Marcelino, estação amostral 2, no período compreendido entre maio/97 e janeiro/98.

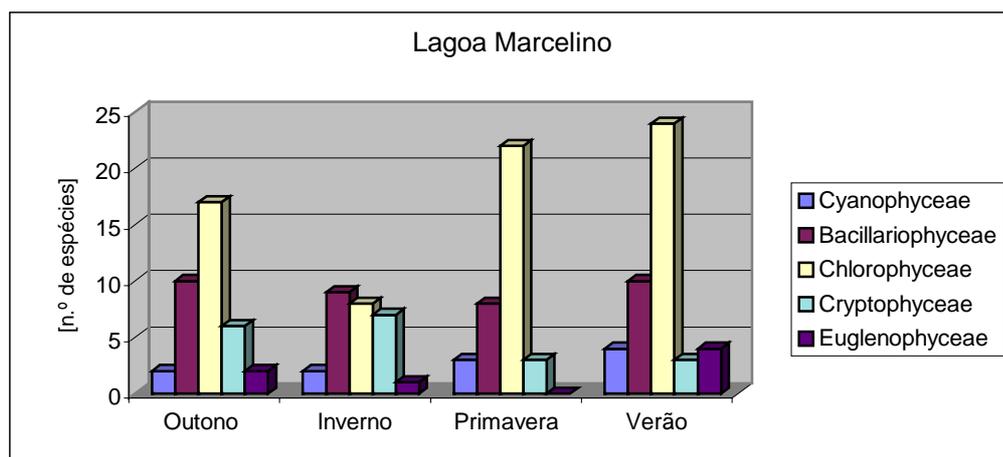


Figura 31: Variação sazonal do número de espécies para as diferentes classes de algas presentes na Lagoa Marcelino, na estação amostral 2, no período compreendido entre maio/97 e janeiro/98.

5.3.3.2. LAGOA PEIXOTO

A comunidade fitoplanctônica da lagoa Peixoto apresentou a classe Bacillariophyceae com uma densidade total de organismos da ordem de 20.171 ind./mL, com *Nitzschia palea* contribuindo para que a mesma se apresentasse como a mais abundante em termos de indivíduos/mL, seguida pela Cyanophyceae com 6.120 ind./mL e a classe Chlorophyceae que apresentou 655 ind./mL.

A amostragem da primavera foi a que apresentou o maior número de indivíduos para as classes Bacillariophyceae, Cyanophyceae e Chlorophyceae, a classe Cryptophyceae apresentou-se em maior número no inverno.

A maior riqueza foi encontrada no verão com 48 táxons identificados, sendo a classe Chlorophyceae a mais representada com 22 táxons, seguida da Bacillariophyceae com 15

táxons, a Cyanophyceae com 6 táxons, Cryptophyceae com 3 táxons e as divisões Euglenophyceae e Crysophyceae com um táxon cada. (Figuras 32, 33, 34, 35, 36 37).

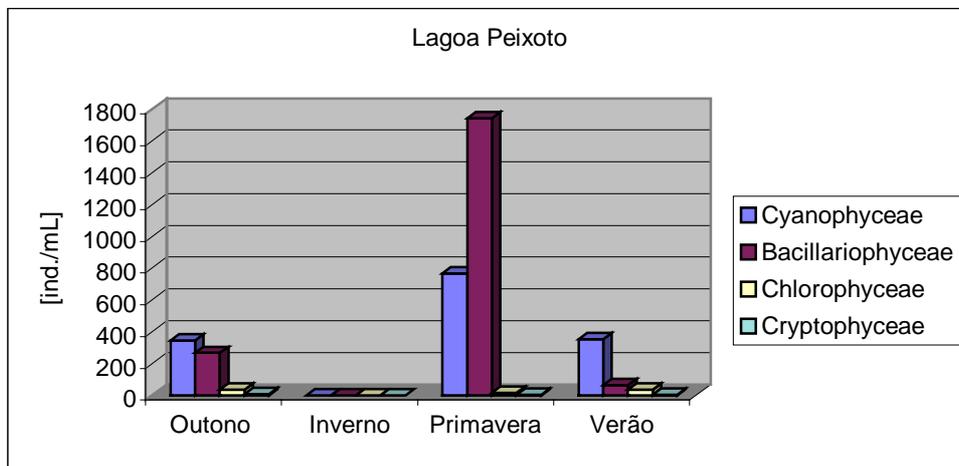


Figura 32: Variação sazonal da densidade fitoplanctônica para as classes de algas presentes na lagoa Peixoto, na estação amostral 3, no período de maiô/s/97 a janeiro/98.

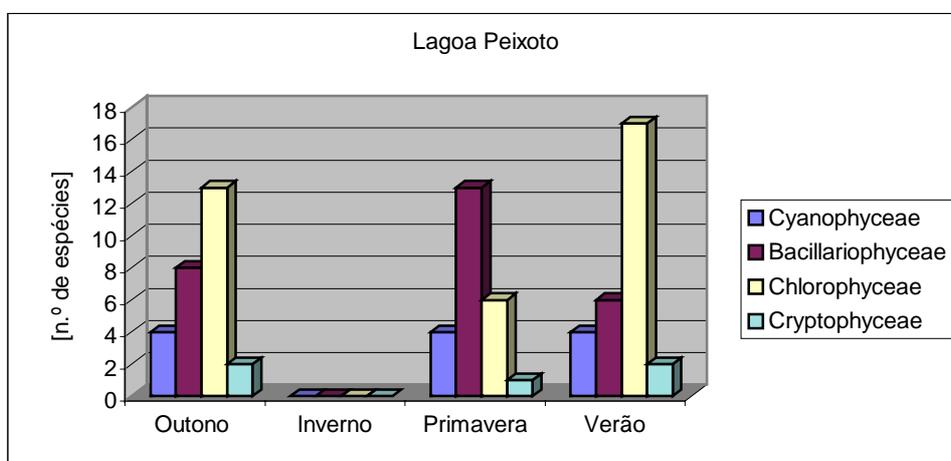


Figura 33: Variação sazonal do número de espécies presentes na lagoa Peixoto, estação amostral 3, no período de maio/97 a janeiro/98.

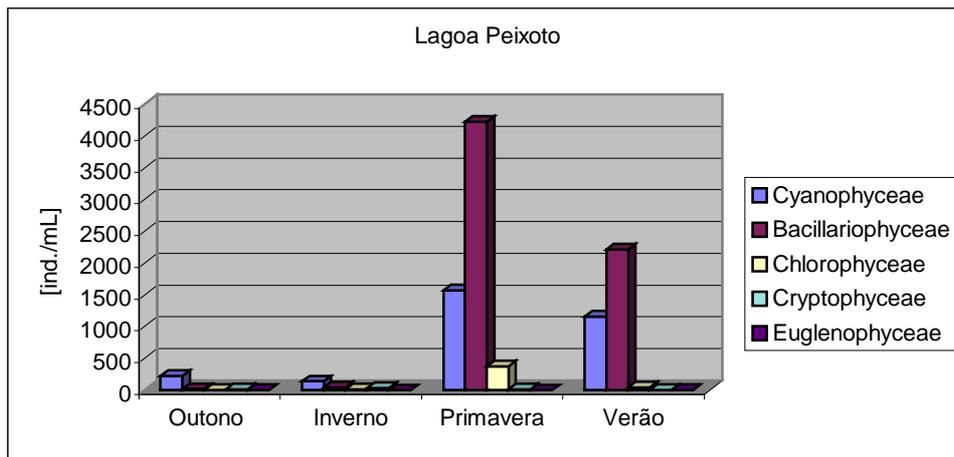


Figura 34: Variação sazonal da densidade fitoplânctônica para as classes de algas presentes na lagoa Peixoto, na estação amostral 4, no período de maio/97 a janeiro/98.

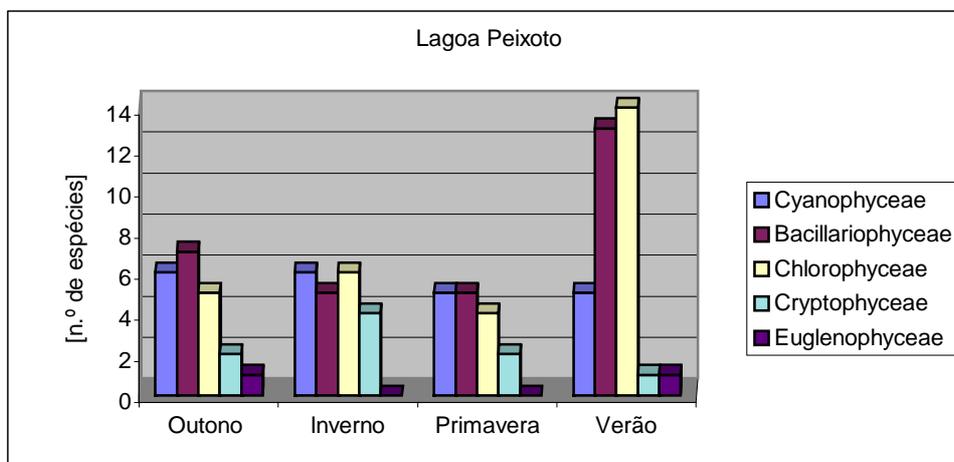


Figura 35: Variação sazonal do número de espécies de algas das diferentes classes de fitoplâncton na lagoa Peixoto, unidade amostral 4, no período de maio/97 a janeiro/98.

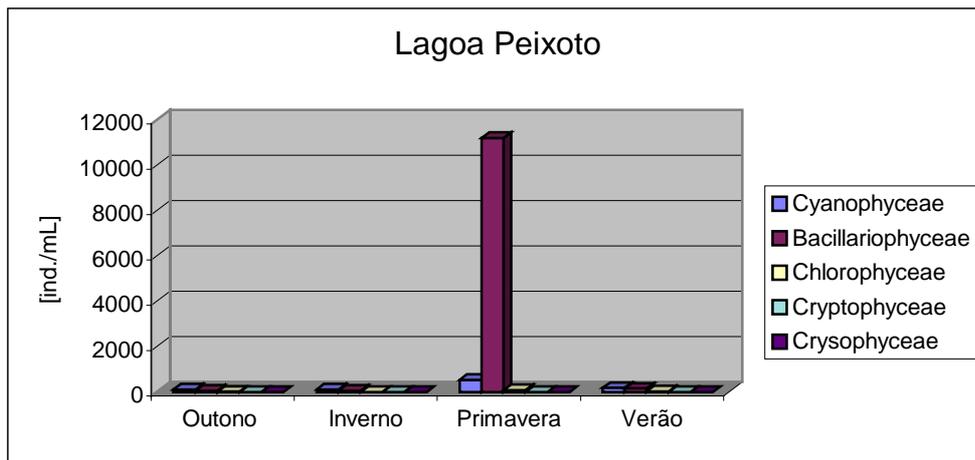


Figura 36: Variação sazonal da densidade fitoplanctônica das diferentes classes de algas presentes na lagoa Peixoto, na estação amostral 5, no período compreendido entre maio/97 a janeiro/98.

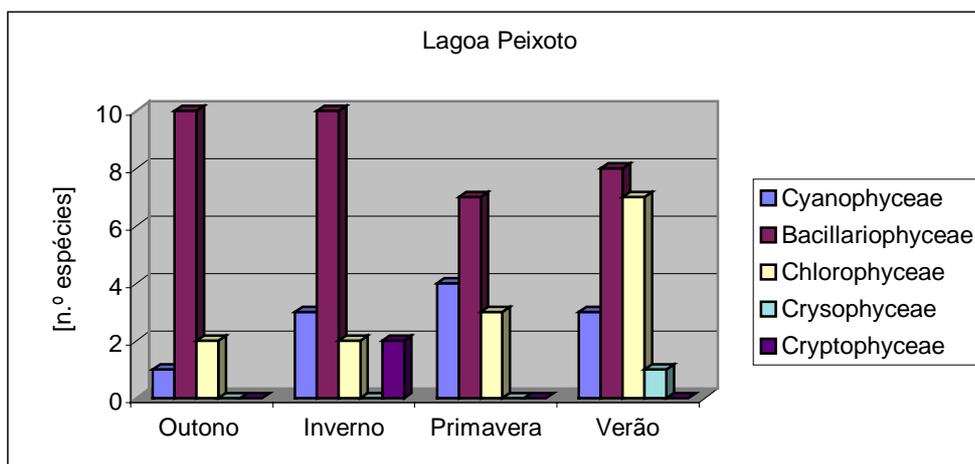


Figura 37: Variação sazonal do número de espécies de algas das classes do fitoplâncton presentes na lagoa Peixoto, estação amostral 5, no período compreendido entre maio/97 a janeiro/98.

5.3.3.3. LAGOA PINGUELA

A comunidade fitoplanctônica da lagoa pinguela esteve representada por 6 divisões, sendo a mais abundante a classe Bacillariophyceae com 34 espécies (39,53%), seguida da classe Chlorophyceae com 28 espécies (32,56%), a classe Cyanophyceae com 14 espécies (16,28%), a classe Cryptophyceae com 5 espécies (5,81%), a classe Euglenophyceae com 3 espécies (3,49%) e a classe (Crysophyceae com 2 espécies (2,32%).

A classe Bacillariophyceae foi a abundante no que se refere a indivíduos por mililitros, tendo um total de 2.206 ind./mL, representando 48,26% do total contado, sendo seguida pela classe Cyanophyceae com 2.058 ind./mL ou 45,02%, a classe Chlorophyceae foi a terceira mais representada com 173 ind./mL ou 3,74%, depois a classe Cryptophyceae com 112 ind./mL ou 2,45%, a classe Crysophyceae com 18 ind./mL ou 0,39% e finalmente a classe Euglenophyceae com 6 ind./mL ou 0,13% do total contado. Estes valores são apresentados nas figuras 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, e 47.

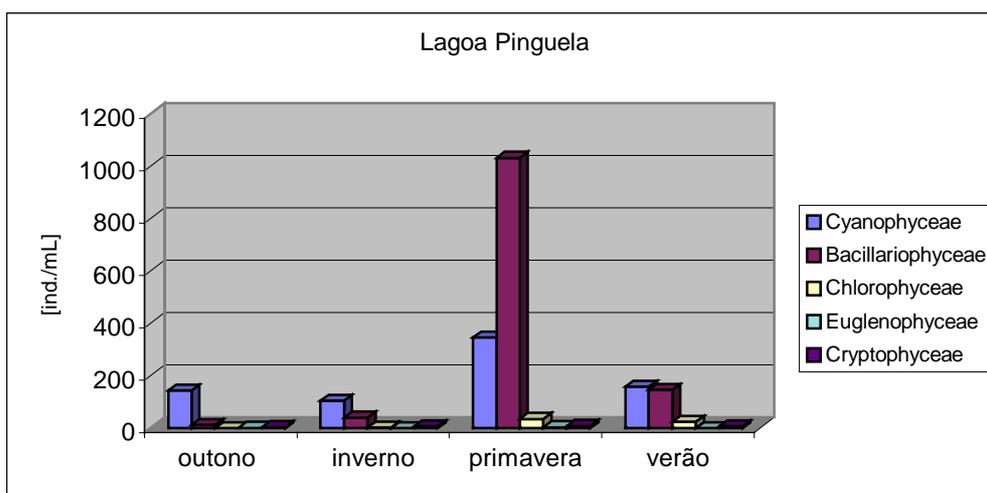


Figura 38: Variação sazonal da densidade fitoplanctônica para as diferentes classes de algas presentes na lagoa Pinguela, estação amostral 6, no período de maio/97 a janeiro/98.

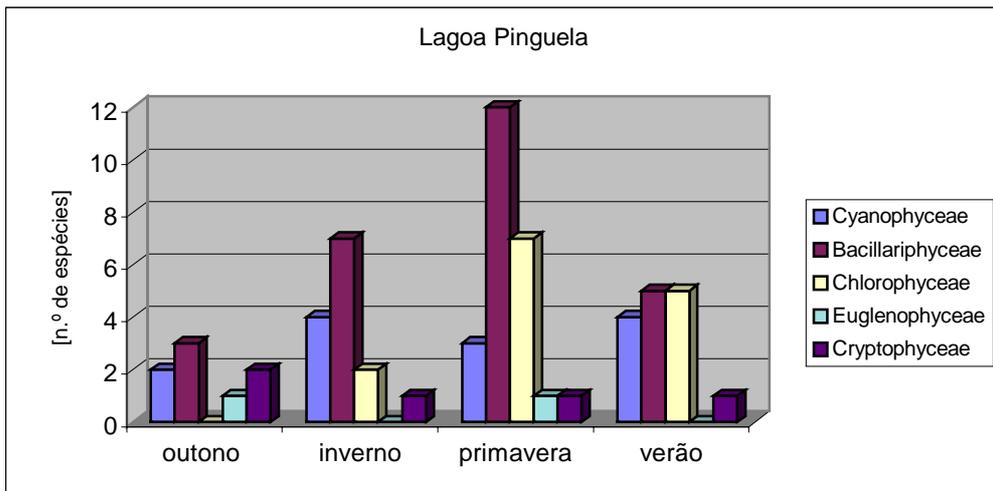


Figura 39: Variação sazonal do número de espécies por classe presente na lagoa Pinguela , estação amostral 6, no período de maio/97 a janeiro/98.

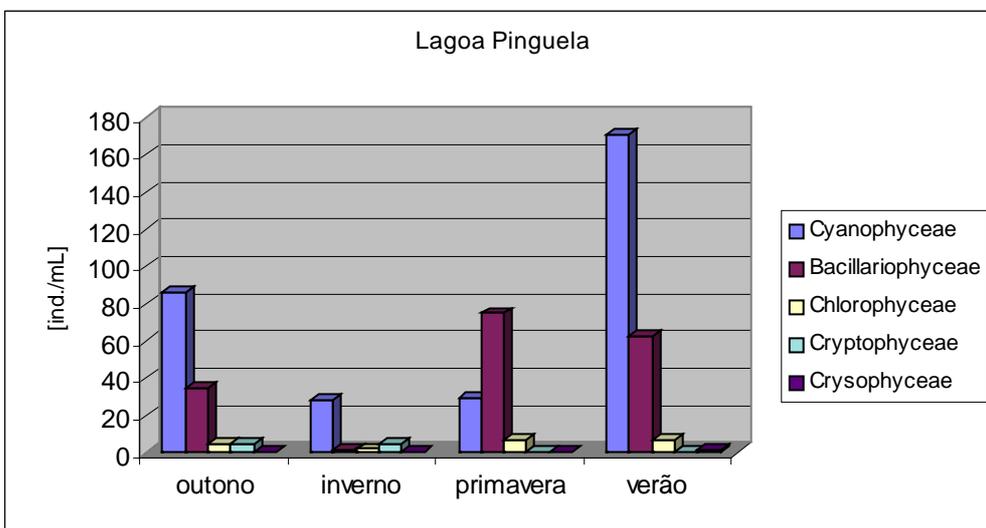


Figura 40: Variação sazonal da densidade fitoplanctônica das diferentes classes de algas presentes na lagoa Pinguela, unidade amostral 7, no período de maio/97 a janeiro/98.

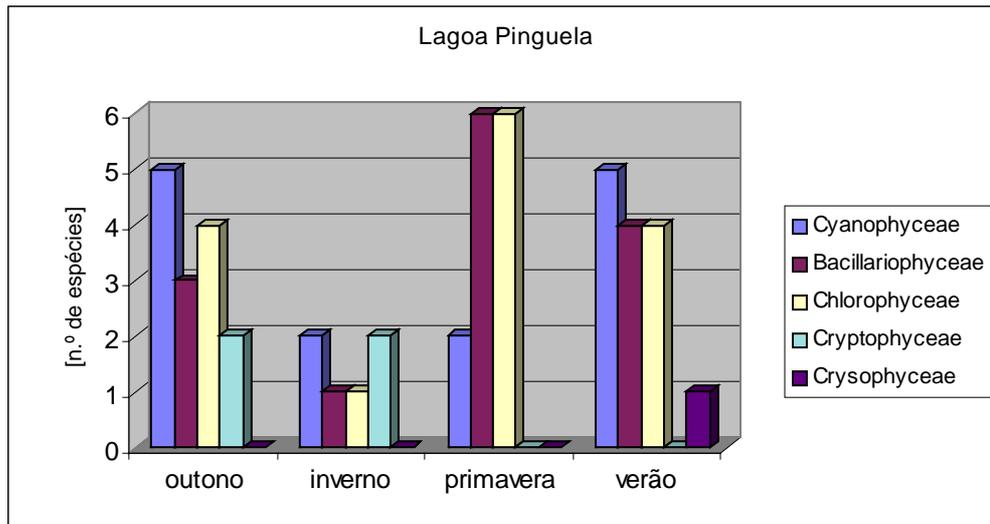


Figura 41: Variação sazonal do número de espécies por classe do fitoplâncton presente na lagoa Pinguela, estação amostral 7, período entre maio/97 e janeiro/98.

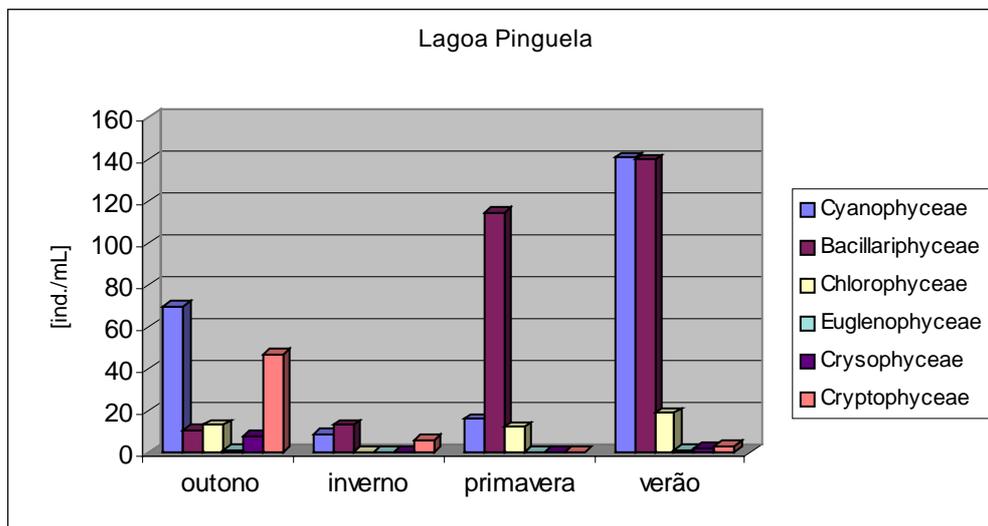


Figura 42: Variação sazonal da densidade fitoplanctônica por classe de alga presente na lagoa Pinguela, estação amostral 8, no período entre maio/97 e janeiro/98.

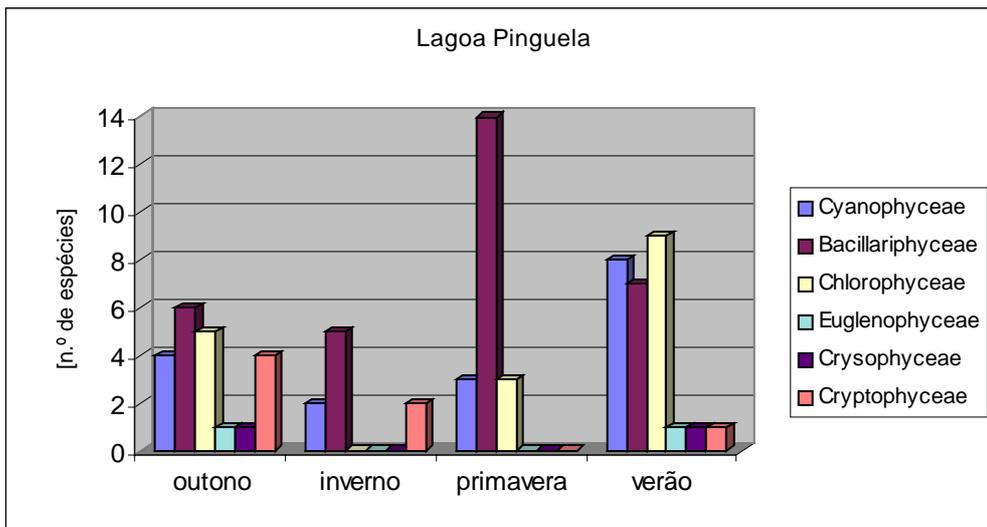


Figura 43: Variação sazonal no número de espécies nas diferentes classes de algas presentes na lagoa Pinguela, estação amostral 8, entre maio/97 e janeiro/98.

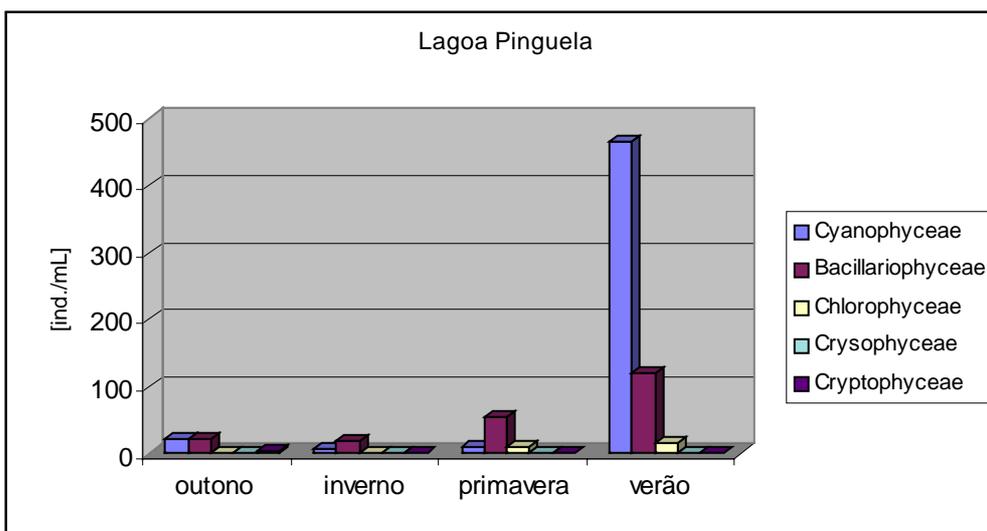


Figura 44: Variação sazonal da densidade fitoplancônica nas diferentes classes presentes na lagoa Pinguela, estação amostral 9, entre maio/97 e janeiro/98.

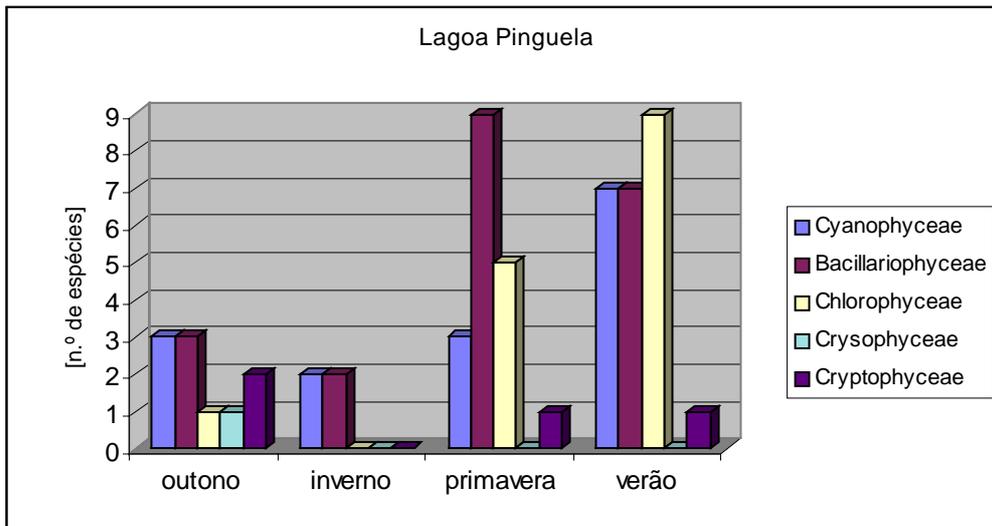


Figura 45: Variação sazonal do número de espécies nas classes de algas presentes na lagoa Pinguela, estação amostral 9, entre maio/97 e janeiro/98.

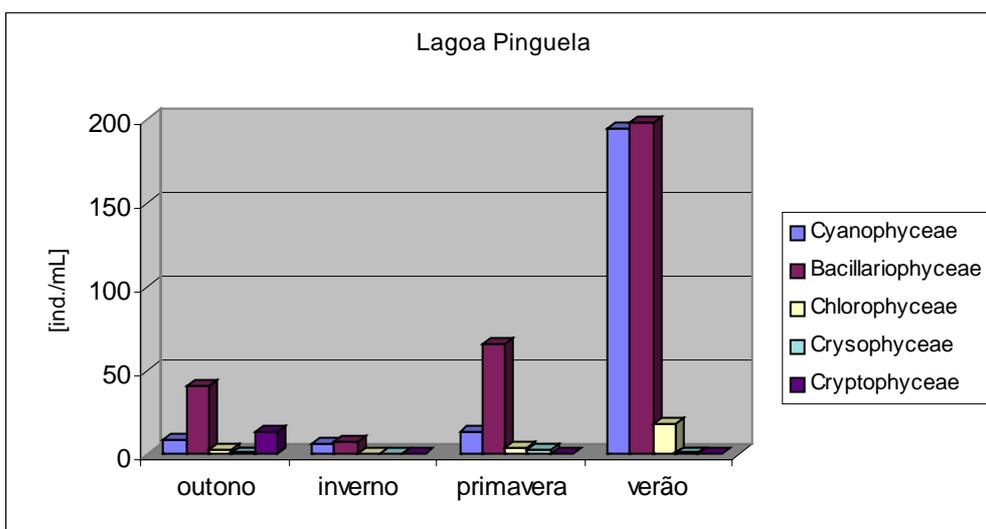


Figura 46: Variação sazonal da densidade fitoplanctônica das diferentes classes de algas presentes na lagoa Pinguela, estação amostral 10, entre maio/97 e janeiro/98.

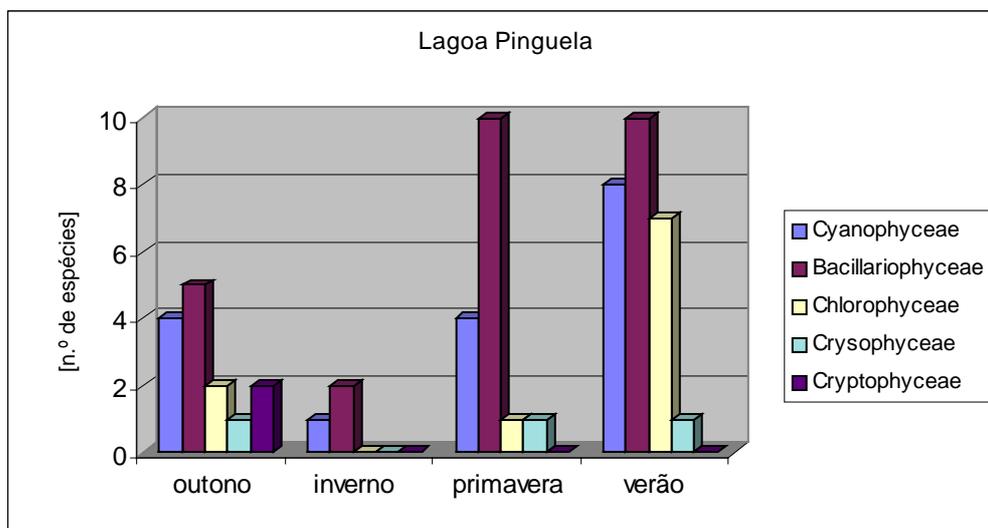


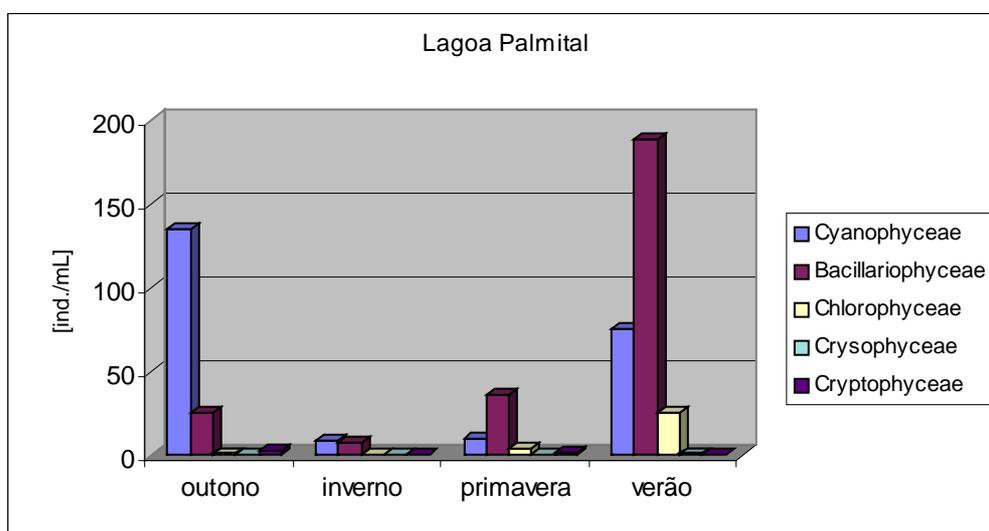
Figura 47: Variação sazonal do número de espécies das classes de algas presentes na lagoa Pinguela, estação amostral 10, entre maio/97 e janeiro/98.

5.3.3.4 LAGOA PALMITAL

A comunidade fitoplanctônica da lagoa Palmital apresentou a classe Bacillariophyceae com uma densidade total de organismos da ordem de 936 ind./mL, seguida pela Cyanophyceae com 564 ind./mL a classe Chlorophyceae apresentou 108 ind./mL, a classe Cryptophyceae com 38 ind./mL, a classe Crysophyceae com 10 ind./mL.

Na lagoa Palmital foi encontrado um total de 22 espécies, sendo a classe Bacillariophyceae com 9 espécies a mais representada, seguida da Chlorophyceae com 5 espécies, depois a classe Cyanophyceae com 4 espécies e as divisões Euglenophyceae e Crysophyceae com 2 espécies cada. (Figuras 48, 49, 50, 51, 52 e 53).

Figura 48: Variação sazonal da densidade fitoplanctônica para as diferentes classes de algas



presentes na lagoa Palmital, estação amostral 11, no período de maio/97 a janeiro/98.

Figura 49: Variação sazonal da diversidade fitoplanctônica para as diferentes classes de algas presentes na lagoa Palmital, estação amostral 11, no período de maio/97 a janeiro/98.

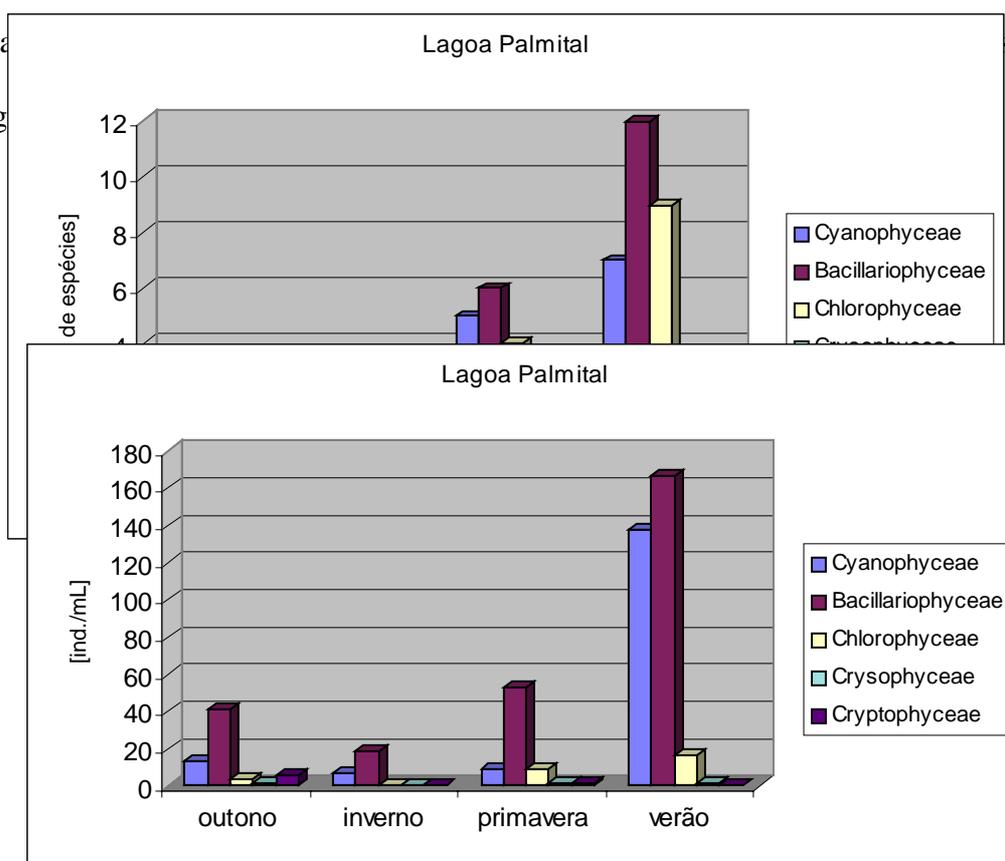


Figura 50: Variação sazonal da densidade de algas nas diferentes classes de algas presentes na lagoa Palmital, estação amostral 12, entre maio/97 e janeiro/98.

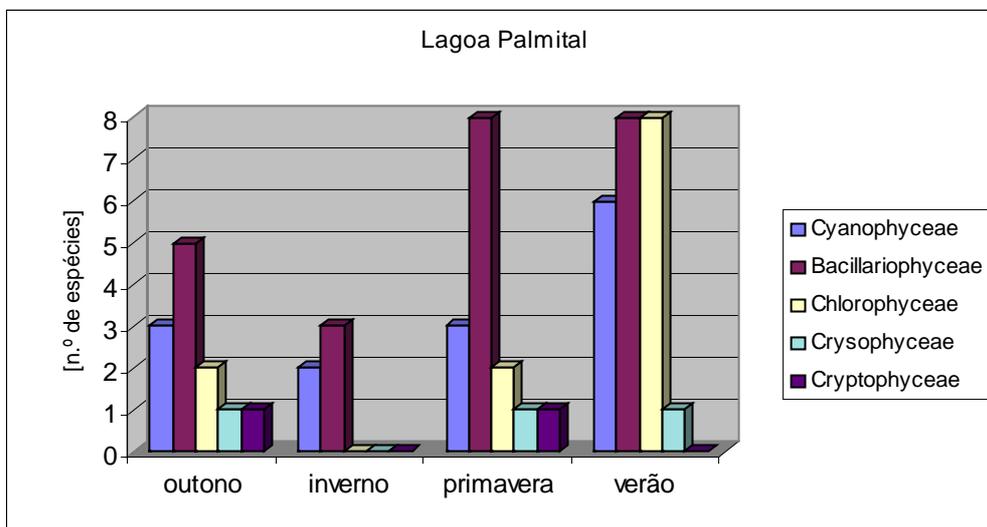


Figura 51: Variação sazonal do número de espécies das classes de algas presentes na lagoa Palmital, estação amostral 12, entre maio/97 e janeiro/98.

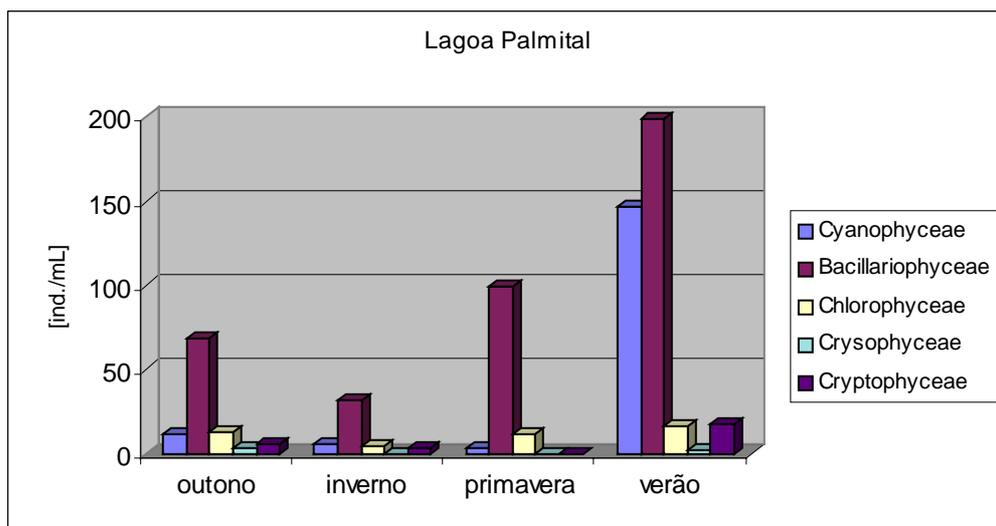


Figura 52: Variação sazonal da densidade fitoplantônica das classes de algas presentes na lagoa Palmital, estação amostral 13, entre maio/97 e janeiro/98.

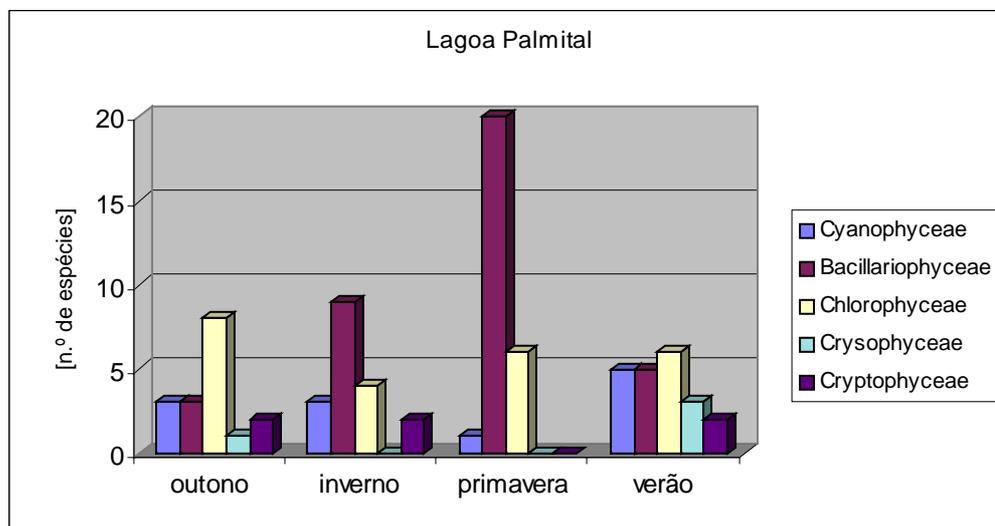


Figura 53: Variação sazonal no número de espécies de algas por classe presentes na lagoa Palmital, estação amostral 13, entre maio/97 e janeiro/98.

5.3.3.5 LAGOA MALVAS

A comunidade fitoplanctônica da lagoa Malvas apresentou um total de 2.190 ind./mL, com a classe Bacillariophyceae a mais abundante com 1.271 ind./mL, seguida pela classe Cyanophyceae com 685 ind./mL, a classe Chlorophyceae apresentou um total de 189 ind./mL, a classe Cryptophyceae 41 ind./mL e a classe Crysophyceae 4 ind./mL.

As cinco divisões presentes na lagoa Malvas apresentaram um total de 54 espécies, com a classe Chlorophyceae sendo a mais abundante em riqueza específica com 24 espécies, seguida da classe Bacillariophyceae com 18 espécies, seguida da Cyanophyceae com 10

espécies, e as divisões Cryptophyceae e Crysophyceae com 1 espécie cada. (Figuras 54, 55, 56, 57, 58 e 59).

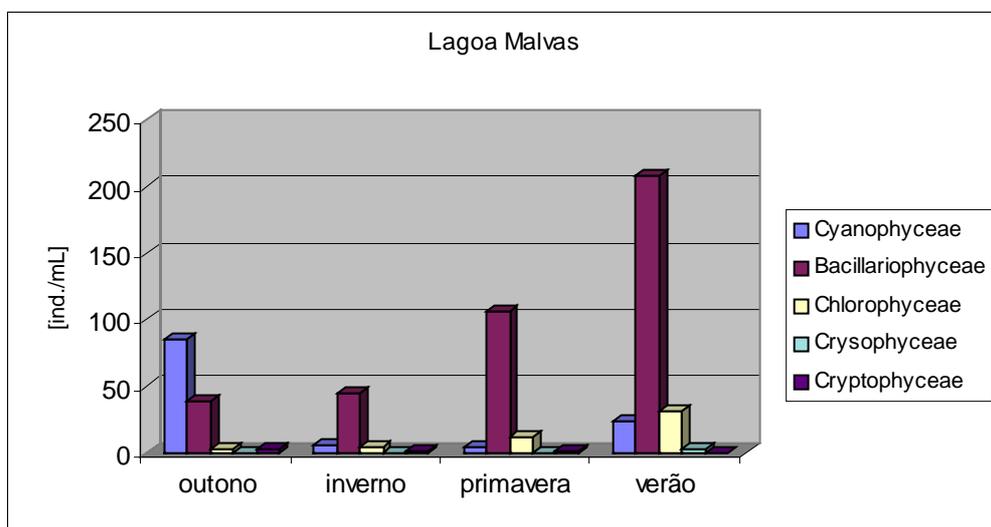


Figura 54: Variação sazonal da densidade fitoplantônica por classe de alga presente na lagoa Malvas, estação amostral 14, entre maio/97 e janeiro/98.

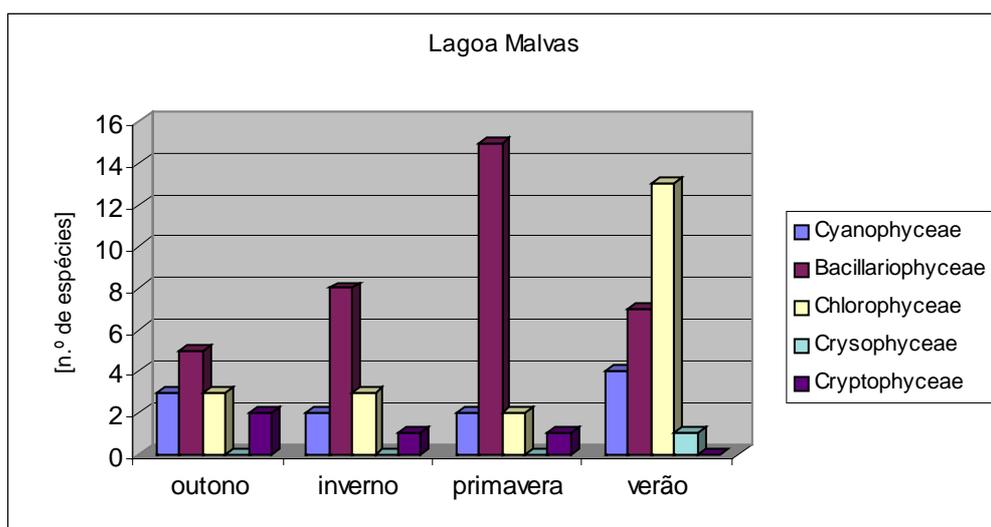


Figura 55: Variação sazonal do número de espécies de algas para as classes presentes na lagoa Malvas, estação amostral 14, no período de maio/97 a janeiro/98.

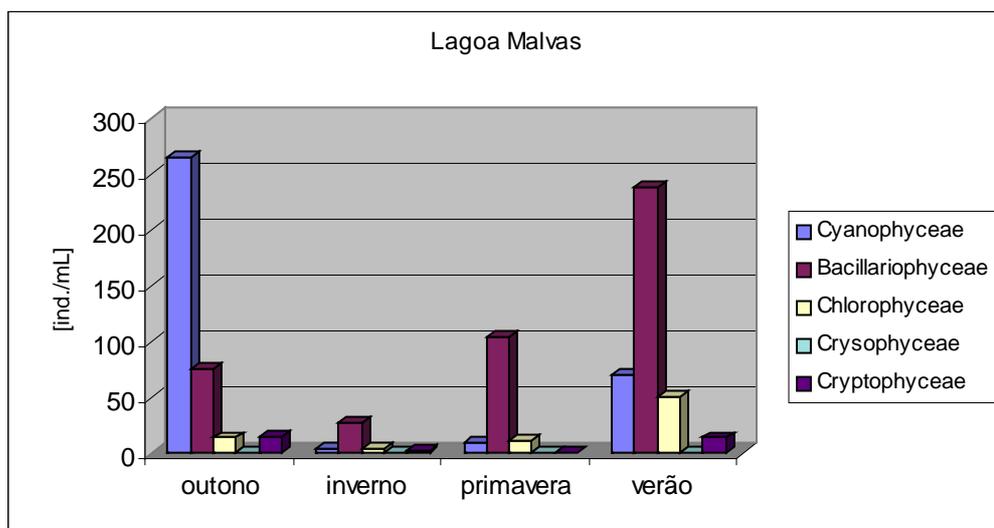


Figura 56: Variação sazonal da densidade fitoplantônica por classe de alga presente na lagoa Malvas, estação amostral 15, no período de maio/97 a janeiro/98.

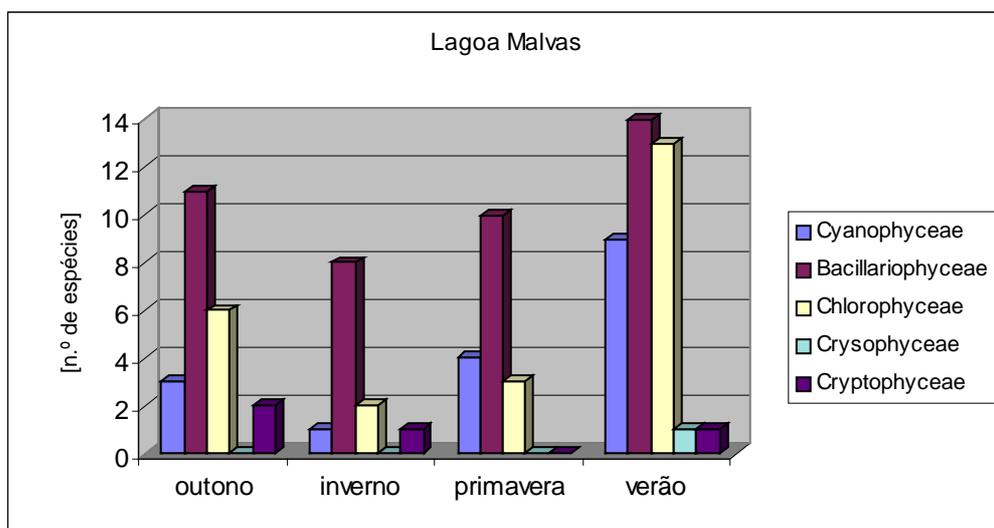


Figura 57: Variação sazonal no número de espécies de algas por classe presente na lagoa Malvas, estação amostral 15, no período entre maio/97 e janeiro/98.

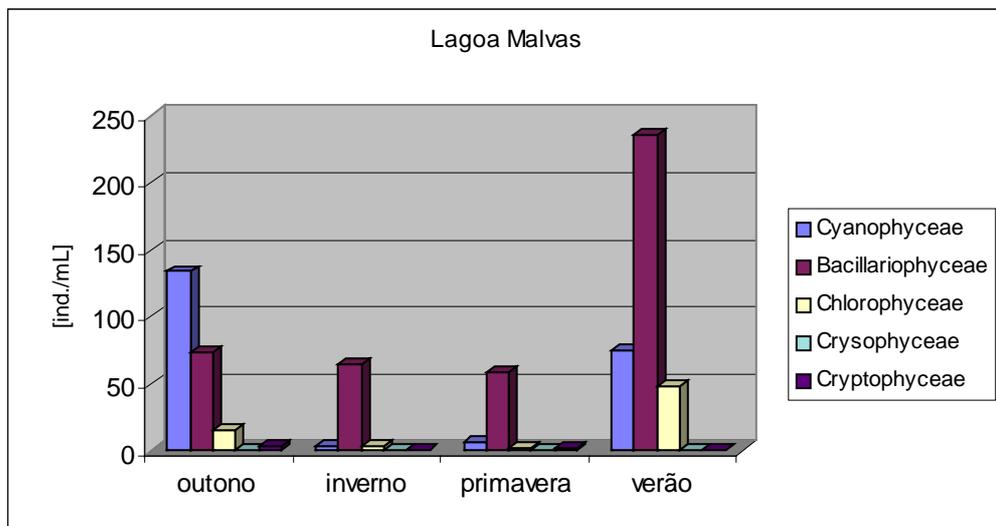
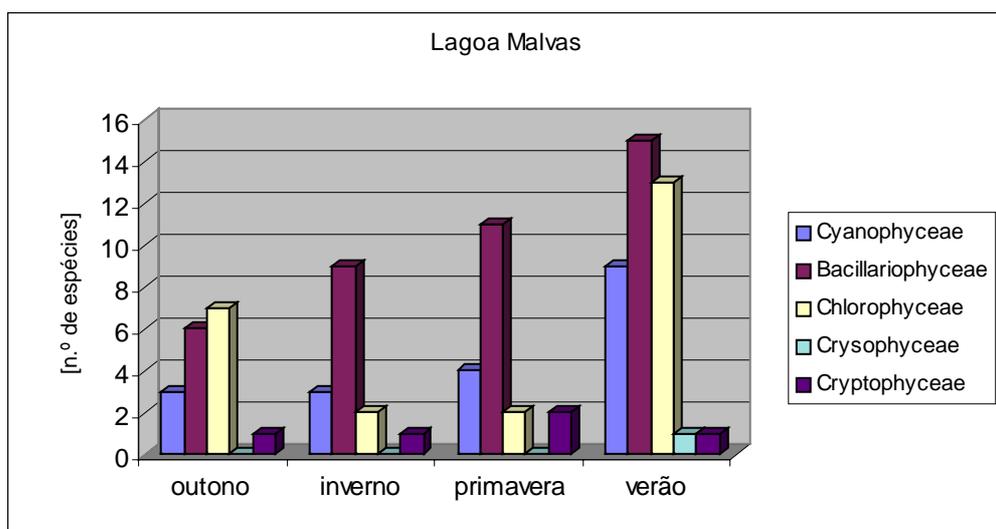


Figura 58: Variação sazonal na densidade fitoplantônica por classe de alga presente na lagoa



Malvas, estação amostral 16, entre maio/97 e janeiro/98.

Figura 59: Variação sazonal no número de espécies de algas por classe presente na lagoa

Malvas, estação amostral 16, entre maio/97 e janeiro/98.

5.3.3.6 LAGOA DO PASSO

A comunidade fitoplanctônica da lagoa do Passo foi representada por um total de 2.095 ind./mL, com a classe Bacillariophyceae com 1.300 ind./mL sendo a mais abundante, seguida pela classe 552 ind./mL, seguida pela classe Chlorophyceae com 146 ind./mL, a classe Cryptophyceae apresentou 84 ind./mL, a classe Crysophyceae 11 ind./mL e a classe Euglenophyceae 2 ind./mL. (Figuras 60, 61, 62, 63, 64 e 65).

As divisões presentes na lagoa do Passo apresentaram um total de 102 espécies, distribuídas pelas divisões Bacillariophyceae 48 espécies, Chlorophyceae 31 espécies, classe Cyanophyceae 16 espécies, classe Cryptophyceae 3 espécies, e as divisões Euglenophyceae e Crysophyceae com 2 espécies cada.

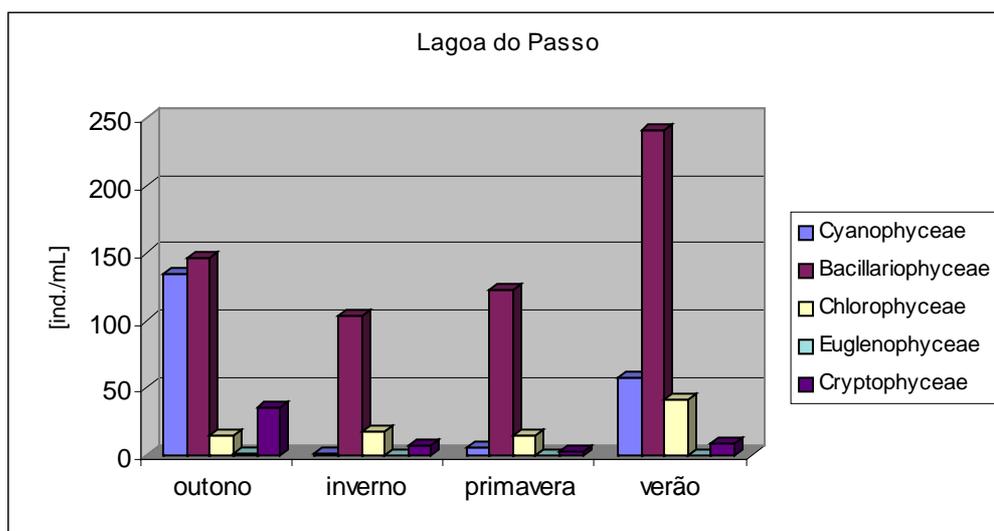


Figura 60: Variação sazonal da densidade fitoplanctônica para as classes de algas presentes na lagoa do Passo, estação amostral 17, no período de maio/97 a janeiro/98.

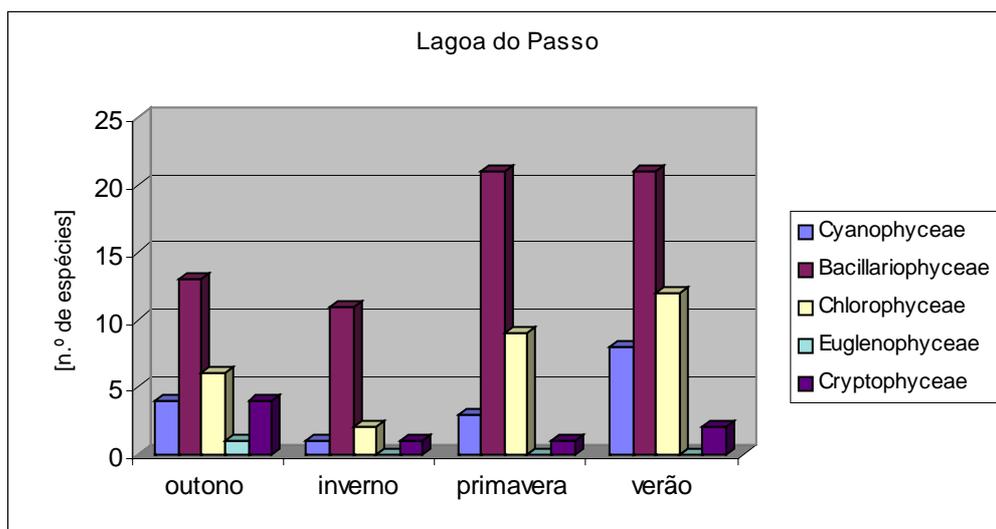


Figura 61: variação sazonal número de espécies de algas por classe presente na lagoa do Passo, estação amostral 17, no período de maio/97 e janeiro/98.

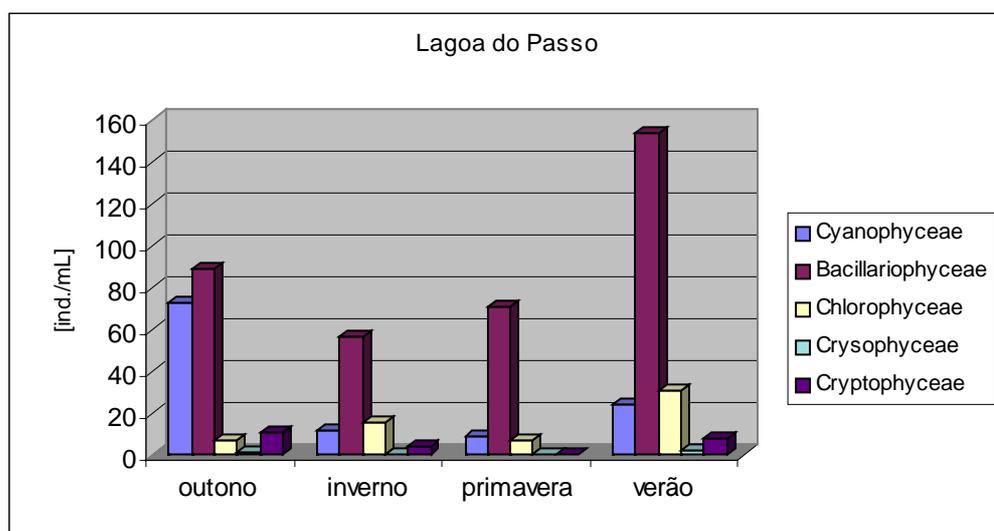


Figura 62: Variação sazonal da densidade fitoplanctônica por classe de alga presente na lagoa do Passo, estação amostral 18, no período de maio/97 a janeiro/98.

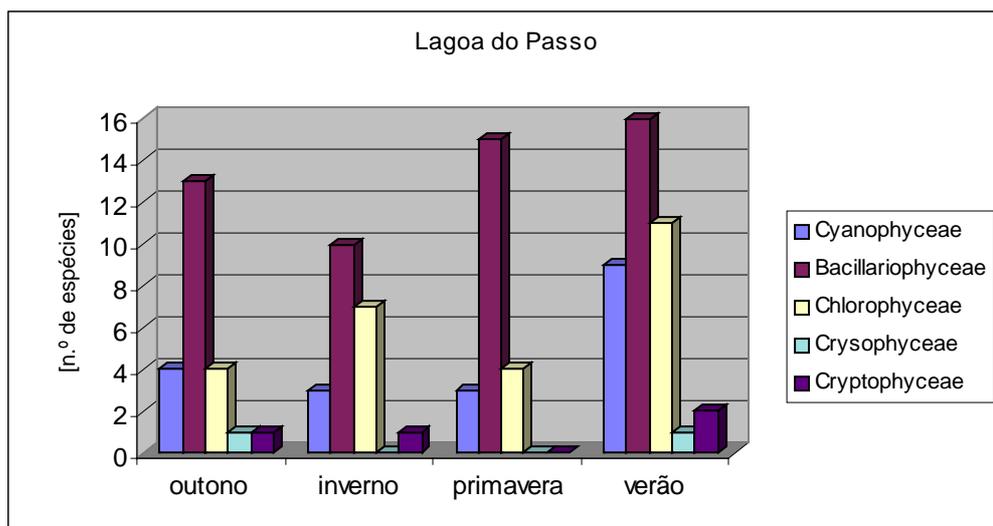


Figura 63: Variação sazonal no número de espécies de algas por classe presente na lagoa do Passo, estação amostral 18, no período de maio/97 a janeiro/98.

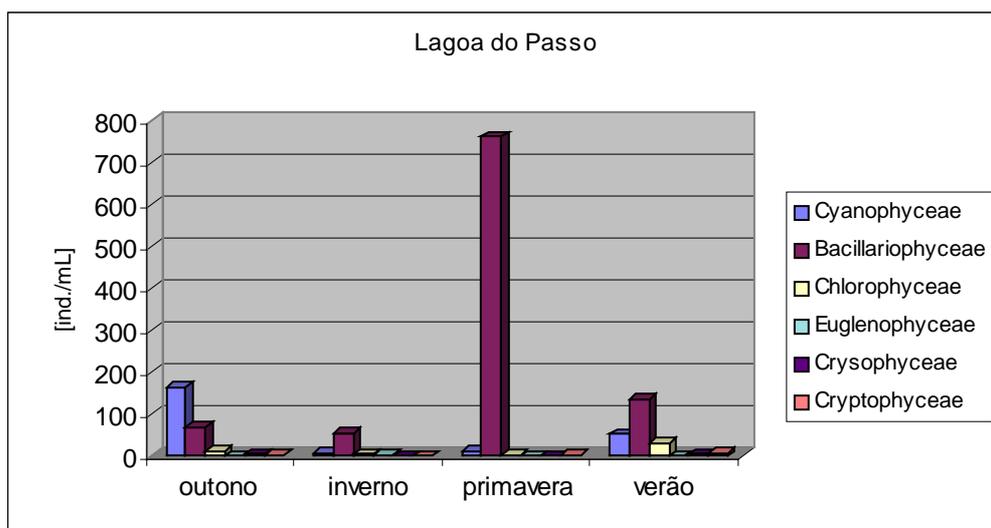


Figura 64: Variação sazonal na densidade fitoplanctônica por classe presente na lagoa do Passo, estação amostral 19, no período de maio/97 a janeiro/98.

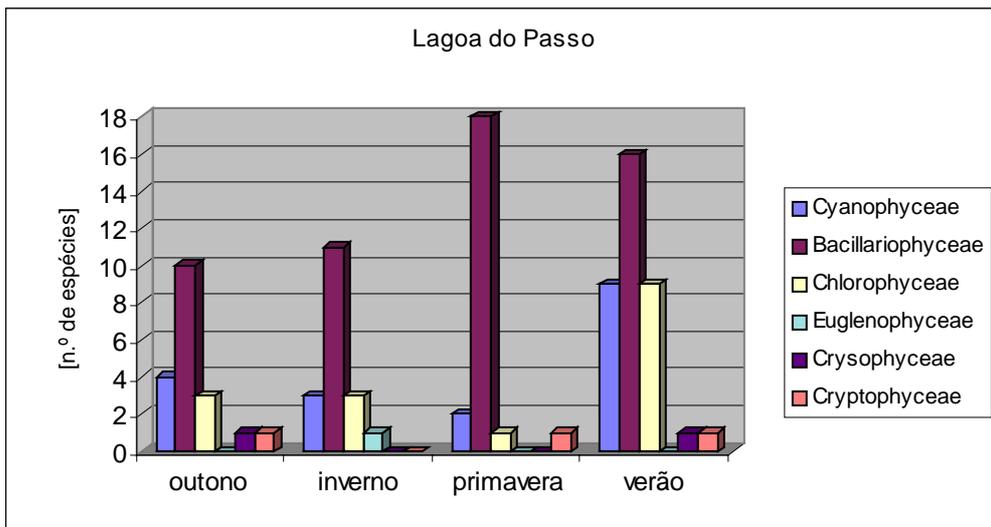


Figura 65: Variação sazonal do número de espécies de algas por classe presente na lagoa do Passo, estação amostral 19, no período ente maio/97 e janeiro/98.

5.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

ANÁLISE DE AGRUPAMENTOS

A partir dos dados brutos, como foram apresentados nas tabelas 1 a 4, Anexos 1 e 2, foi realizada uma análise de agrupamento visando identificar padrões espaciais de distribuição das espécies com as variáveis físicas e químicas da água. A figura 22 apresenta o dendrograma oriundo da análise de agrupamento realizada entre as estações amostrais para o período amostral, utilizando os valores de abundância numérica das espécies fitoplanctônicas.

O resultado da análise de agrupamento, em função das unidades amostrais com base na comunidade de algas fitoplanctônicas, apresentou sete grupos distintos (I, II, III, IV, V, VI, VII).

O grupo I é representado pela Lagoa Marcelino no verão, o grupo II representado pela Lagoa Marcelino na primavera, o grupo III pela Lagoa Marcelino no outono e o grupo IV pela Lagoa Marcelino no inverno, o grupo V é representado pela Lagoa Peixoto nas quatro estações do ano juntamente com a Lagoa Pinguela na primavera. O grupo VI é representado pelas lagoas Pinguela, Palmital, Malvas e do Passo no verão. O grupo VII é representado pelas lagoas Pinguela, Palmital, Malvas e do Passo nas épocas de inverno, outono e verão.

A análise dos dados por campanha, identificou três grupos no dendrograma no outono, no inverno e no verão, na primavera obteve-se dois grupos apenas.

No verão as lagoas Pinguela, Palmital, Malvas e do Passo formaram um grupo (III), distinto das lagoas Peixoto (II), e Marcelino (I). Estes mesmos obteve-se no outono e no inverno. Na primavera a Lagoa Marcelino formou um grupo (I) aparte das outras cinco lagoas (grupo II). Figuras 66, 67, 68 e 69.

C A S E 0 5 10 15 20

25

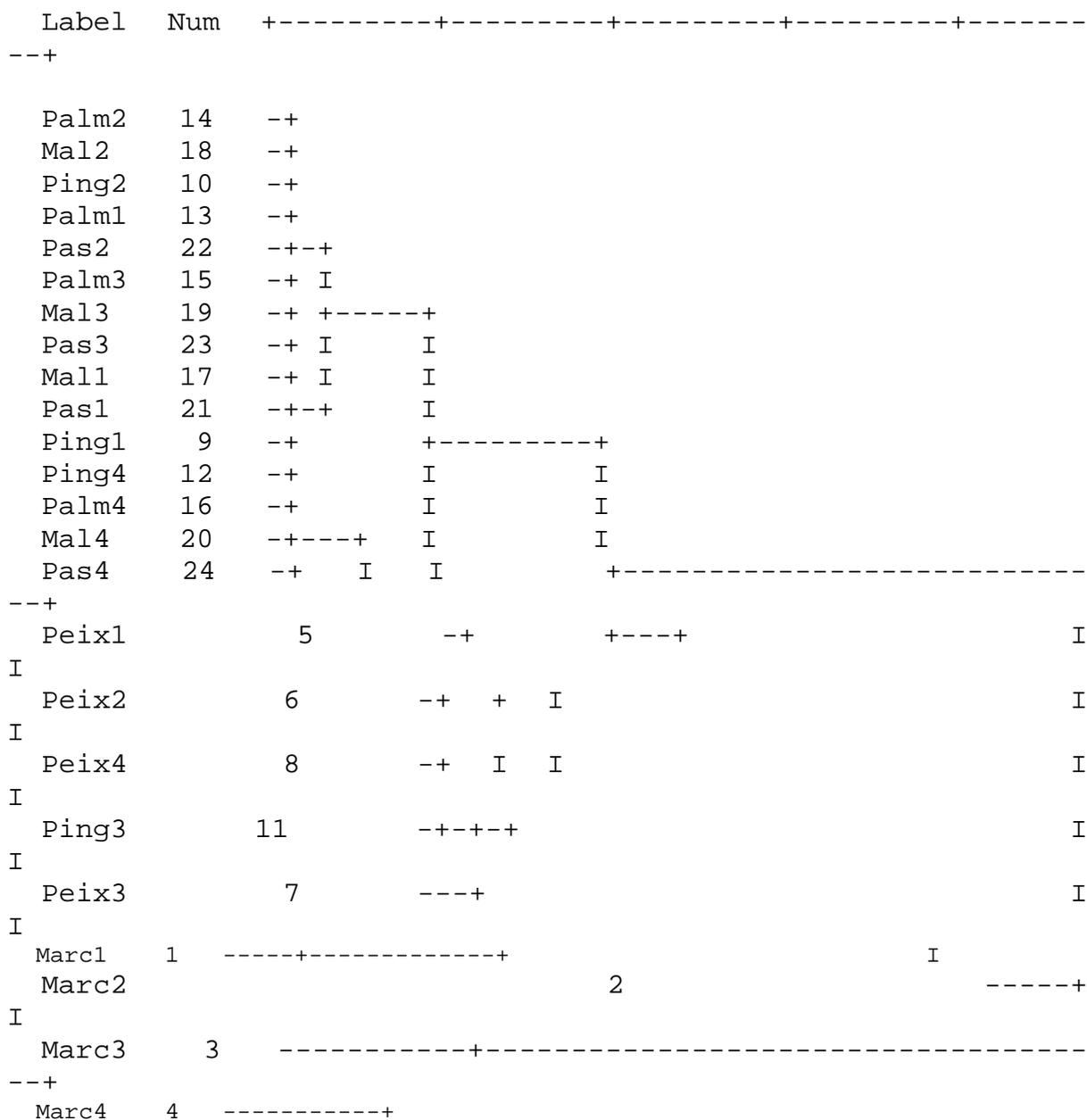
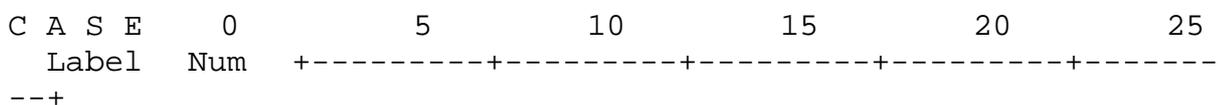


Figura 66: Dendrograma obtido a partir da análise da comunidade fitoplanctônica, utilizando as espécies encontradas na análise quantitativa, nas Lagoas Marcelino, Peixoto, Pinguela, Palmital, Malvas e do Passo – RS, no período de maio/97 a janeiro/98.



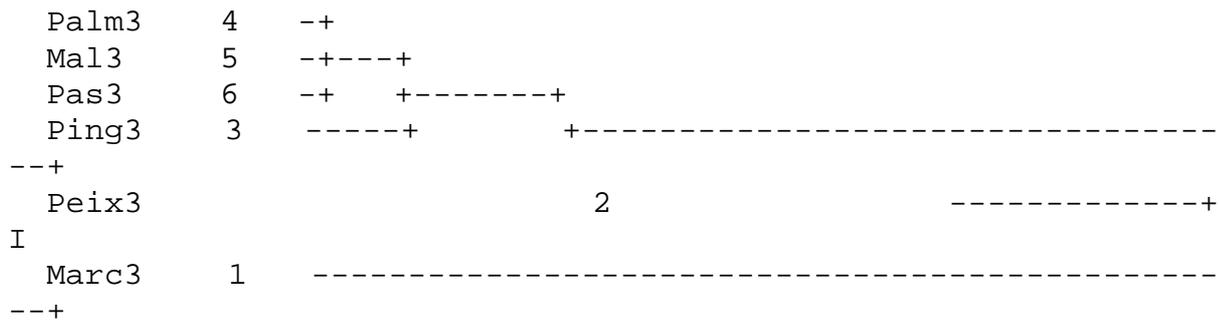


Figura 68: Dendrograma das análises físicas, químicas, juntamente com a comunidade fitoplanctônica, nas Lagoas Marcelino, Peixoto, Pinguela, Palmital, Malvas e do Passo – RS, no período de julho/97.

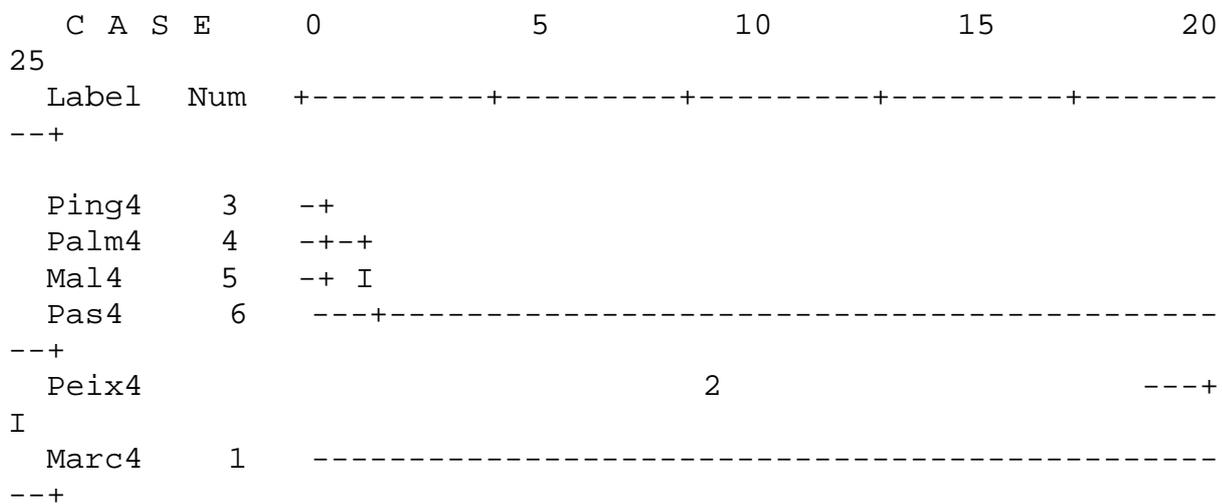


Figura 69: Dendrograma das análises físicas, químicas, juntamente com a comunidade fitoplanctônica, nas Lagoas Marcelino, Peixoto, Pinguela, Palmital, Malvas e do Passo – RS, no período de outubro/97.

6. DISCUSSÃO

6.1 DISCUSSÃO DAS VARIÁVEIS AMBIENTAIS

A superfície de um corpo da água é a porta de entrada do calor, da luz, dos gases e dos nutrientes. O desenvolvimento da comunidade planctônica dependerá da maneira como os fatores físicos e químicos se distribuem dentro do sistema, que por sua vez se relaciona com a geomorfologia da bacia.

Segundo REID (1961) os três principais temas para o ecossistema são: (1) a adaptação do ambiente ("fitness"), (2) as adaptações evolucionárias dos organismos no sistema, e (3) o fluxo de energia, sendo que os dois primeiros dependem em maior ou menor intensidade da radiação solar, que tem um importante papel no ecossistema no que se refere à natureza do ambiente e transferência de energia.

Para KLEEREKOPER (1990) um dos mais importantes fatores a serem considerados em estudos limnológicos é a temperatura, pois esta influencia processos biológicos, reações químicas e bioquímicas que ocorrem na água e também outros processos como a solubilidade dos gases. A solubilidade dos gases decresce e a dos sais minerais cresce com o aumento da temperatura. A maior parte dos organismos possui faixas de temperatura ótimas para a sua reprodução. A água possui diversas propriedades térmicas características, de tal forma combinadas que minimizam as variações da temperatura; por isso as amplitudes térmicas são menores e as trocas de calor ocorrem mais lentamente na água (ODUM, 1997). Estas pequenas amplitudes térmicas que ocorrem na água são benéficas para os organismos aquáticos, pois estes têm pequena tolerância às suas oscilações.

A temperatura da água foi um parâmetro que apresentou pequenas oscilações ao longo das estações amostrais, com as temperaturas invernais mais baixas e as de verão mais altas, o que é esperado para a região do estudo. Segundo LEE (1997) as baixas temperaturas durante os meses de inverno afetam mais a respiração do que a fotossíntese. STEVENSON *et al* (1996) relatou que em águas temperadas a biomassa é geralmente mínima no inverno, quando

ocorrem as menores temperaturas, atingindo o máximo no verão, quando as temperaturas são mais elevadas. De maneira geral as temperaturas mais altas estiveram relacionadas ao incremento no número de indivíduos do fitoplâncton e conseqüente aumento na produtividade, quando comparadas aos valores apresentados no inverno, representando também o incremento da produção e não somente a respiração. Fica evidente que as temperaturas registradas para as diferentes lagoas costeiras deste estudo, considerando apenas os aspectos ligados ao clima, encontram-se nos intervalos próprios para ambientes costeiros junto ao paralelo 30°, ou seja, média amplitude térmica sazonal por ser costeiro e baixa regularidade por estar em região subtropical. Valores obtidos podem perfeitamente ser comparados aos obtidos por outros autores, que realizaram estudos em outras lagoas da região como LEITE (1994) e FONSECA (1995)

O pH do meio em que vivem os organismos regula extensivamente numerosos processos fisiológicos, importantíssimos tanto em animais como em vegetais. O pH em lagos apresenta uma variação geralmente entre 6,0 e 9,0, valores em que os organismos aquáticos podem sobreviver (REID, 1961). Valores de pH menores que 5,0 afetam a solubilidade dos metais aumentando as possibilidades de toxidez. O pH nas lagoas Marcelino, Peixoto, Pinguela, Palmital, Malvas e do Passo não apresentou um padrão de variação sazonal ao longo do período estudado, estando dentro dos valores aceitáveis para a normal manutenção da vida aquática. A lagoa Marcelino apresentou os maiores valores de pH, especialmente na primavera e no verão, coincidindo com os maiores valores de clorofila *a*, também encontrados nesta lagoa. Como a produção primária de um ecossistema reflete as mudanças no sistema CO_2 , HCO_3^- e CO_3^{2-} , o aumento da produtividade aumenta o consumo de CO_2 e desloca o pH no sentido do CO_3^{2-} (MARGALEF, 1983).

A temperatura e o pH podem ter grande influência sobre os valores de condutividade elétrica. Em lagos de regiões temperadas os valores de condutividade elétrica da água variam

em função do tipo de lago; nessas condições os valores estão mais associados às características geoquímicas da região onde se localizam e com as condições climáticas. Além dos aspectos da geoquímica, a condutividade elétrica pode fornecer importantes informações tanto sobre o metabolismo do ecossistema aquático como sobre fenômenos importantes que ocorram na bacia de drenagem (ESTEVES, 1998). A condutividade elétrica está relacionada a vários íons que se encontram em solução no corpo d'água. Neste trabalho a condutividade elétrica esteve mais relacionada com o estado trófico das lagoas, apresentando uma variação entre as estações amostrais indicando uma influência antrópica sobre o metabolismo das lagoas, sendo os maiores valores obtidos na lagoa Marcelino situada ao lado da cidade de Osório e que recebe diretamente todo o impacto causado pelo despejo dos esgotos da cidade.

Desta maneira pode-se utilizar as medidas de condutividade elétrica para auxiliar na detecção de fontes poluidoras de ecossistemas aquáticos (BRANCO, 1978). Os resultados de condutividade elétrica apresentaram uma variação entre as estações amostrais indicando uma influência antrópica decrescente sobre as águas, já que do ponto de vista da geoquímica esta influência é menor por se tratar de uma planície de gênese marinha pouco diferenciada. Este gradiente indica também uma contínua condição de diluição dos esgotos em mineralização ao longo dos trechos e lagoas analisadas, BRUSCHI Jr. *et al*, (1998), SALOMONI, (1997).. Não fosse essa condição de diluição haveria aumento dos valores de condutividade, face à mineralização da matéria orgânica do esgoto.

Os valores de condutividades obtidos no sistema estudado enquadraram-se na amplitude registrada por outros autores que analisaram as características físicas e químicas de lagoas costeiras no Rio Grande do Sul (KREMER, 1985; FONSECA, 1989, 1991). De outra parte, como os mais altos valores de condutividade elétrica foram encontrados em lagoas mais afastadas do mar, pode-se presumir que a influência do "spray" marinho não repercutiu de maneira perceptível sobre os diferentes ambientes analisados.

A transparência do disco de Secchi é essencialmente uma função da reflexão da luz por sua superfície e, portanto, é influenciada pelas características de absorção tanto da água como da matéria dissolvida e particulada nela existente (WETZEL, 1981). Segundo ESTEVES (1988), do ponto de vista óptico, a transparência da água pode ser considerada o oposto da turbidez. A transparência da água está relacionada em grande parte com a dispersão crescente devido a particulados orgânicos e inorgânicos suspensos na coluna da água.

Os valores de transparência Secchi estiveram na maioria das vezes entre 10 e 40 cm, revelando uma grande quantidade de material suspenso na coluna da água, limitando a penetração da luz. Na lagoa Marcelino, especificamente, a baixa transparência está relacionada com a maior produtividade, apresentando elevados valores de organismos planctônicos na coluna da água. Segundo FONSECA (1991), existe uma forte correlação entre a transparência de Secchi e a concentração de substâncias húmicas.

A turbidez é atribuída, em grande parte, ao material em suspensão na coluna da água e ao tamanho e composição das partículas. A natureza do material que contribui para a turbidez também é, em parte, responsável pela cor da água. Se a concentração das substâncias for suficientemente alta, determina a transparência da água pela limitação da transmissão da luz dentro dela.

Segundo REID (1961) a turbidez não é um parâmetro uniforme dentro de um lago, podendo apresentar variações sazonais, decorrentes da descarga de rios; a turbulência e outros movimentos da água também contribuem no aumento da turbidez, pois afetam a taxa de sedimentação e ressuspensão das partículas.

Na amostragem do inverno a turbidez apresentou os maiores valores em todas as estações amostrais, à exceção das estações 1 e 2 onde a mesma foi maior no outono. Os ventos são fundamentais em ecossistemas aquáticos, pois provocam homogeneização da coluna d'água e a ressuspensão de partículas depositadas nos sedimentos. Nas lagoas deste

estudo, especialmente da Pinguela e Palmital, por serem de maior superfície, o vento tem importância preponderante no aumento do material em suspensão e conseqüente aumento da turbidez. No inverno e primavera ocorre um aumento na intensidade dos ventos e provocando um aumento da turbidez. A Lagoa Marcelino comportou-se de maneira contrária às demais lagoas, apresentando maiores valores de turbidez no verão e no outono, quando apresentou as maiores densidades de organismos fitoplanctônicos em suspensão na coluna d'água, sendo esta portanto a sua causa.

As águas naturais mostram variações na acidez e na alcalinidade, não só no que se refere ao pH, mas também à quantidade de material dissolvido que pode alterar seus valores. A alcalinidade se refere à classe de compostos presentes que em conjunto modificam o pH. A alcalinidade normalmente é devida à presença de bicarbonatos, carbonatos e hidróxidos e indica o maior ou menor teor de CO₂, no balanço do carbono inorgânico da água. A Lagoa Marcelino apresentou os maiores valores de alcalinidade coincidindo com os obtidos na condutividade elétrica (estações 1 e 2), que podem ser atribuídos à concentração dos íons provenientes de fontes poluidoras na lagoa rico em íons que podem contribuir para manter elevados estes valores.

Os compostos de enxofre presentes nas águas naturais procedem das rochas, dos fertilizantes e do transporte atmosférico; em águas com despejos de esgotos domésticos sua principal origem é da decomposição dos compostos protéicos. Nos ecossistemas aquáticos pode se apresentar sob várias formas, sendo o íon sulfato (SO₄²⁻) o mais importante por ser utilizado na produtividade dos ecossistemas, pois constitui a principal fonte de enxofre para os produtores primários.

Segundo WETZEL (1981) a decomposição da matéria orgânica e a redução anaeróbica do íon sulfato contribuem para alterar as condições da produtividade e a distribuição dos organismos, já que pode afetar o ciclo dos outros nutrientes. Os limites

normais de sulfato se acham entre 5 e 30 mg/L. Os valores encontrados nas lagoas estudadas são baixos com um máximo de 12 mg/L, sendo os maiores valores localizados na Lagoa Marcelino, devido à decomposição da matéria orgânica, mas estes ficaram dentro do limite para águas naturais, apesar de um pouco maiores do que os encontrados por SALOMONI (1997) na mesma lagoa.

A presença de íons cloreto nas águas pode ter origem no “spray” marinho e nos despejos de esgotos domésticos. O íon cloreto está associado com as trocas e o transporte de outros íons para os meios intra e extra celulares, dificilmente atua como fator limitante para o crescimento do fitoplâncton. As altas concentrações de cloreto na água podem trazer restrições ao sabor da água. A presença mais elevada de cloreto nas lagoas Marcelino e Peixoto pode ser explicada com a proximidade da cidade de Osório, que lança na lagoa Marcelino os efluentes produzidos por ela.

Dentre os gases dissolvidos na água, o oxigênio dissolvido é um dos mais importantes fatores na dinâmica e na caracterização dos ecossistemas aquáticos ESTEVES (1988). As principais fontes de oxigênio para a água são a atmosfera e a fotossíntese. As perdas ocorrem pelo consumo durante a decomposição de matéria orgânica, perdas para a atmosfera, respiração de organismos aquáticos, liberação de amônia e outras. Para KLEEREKOPER (1990) é necessário considerar-se o teor de oxigênio juntamente com a temperatura, pois um aumento nesta provoca um aumento na intensidade da respiração dos organismos, o que reduz o teor de oxigênio na água, além da diminuição da sua solubilidade. O oxigênio é importante tanto como regulador dos processos metabólicos da comunidade de organismos, como um indicador das condições do lago (REID, 1961). A quantidade de oxigênio disponível em um rio ou lago sofre reduções com a introdução de matéria orgânica, sendo particularmente pobre desse gás as águas que recebem forte contribuição de esgotos (BRANCO, 1978). O oxigênio apresentou-se de maneira distinta nas estações amostrais nas

lagoas estudadas, apresentando valores maiores no verão e primavera, nas lagoas Marcelino e Peixoto, onde ocorreu um aumento na atividade fotossintética devido ao crescimento do fitoplâncton, e desta maneira aumentando a disponibilidade do gás na água.

A solubilidade do oxigênio na água, como de todos os gases, depende de dois fatores principais: temperatura e pressão. Entende-se saturação de oxigênio como sendo a quantidade máxima de oxigênio que pode ser dissolvida na água em determinada pressão e temperatura ESTEVES (1988). Nos lagos rasos, que constituem a grande maioria dos lagos brasileiros, a concentração de matéria orgânica, aliada às altas temperaturas, contribui decisivamente para o grau de desoxigenação da água. Os maiores valores de saturação do oxigênio foram obtidos no verão e primavera, quando em algumas estações amostrais foram obtidos valores maiores de 100% de saturação. No inverno a saturação do oxigênio apresentou os menores valores os quais podem estar associados ao pequeno número de organismos fitoplanctônicos presentes neste período.

Estudos realizados no Lago Carioca (MG), por BARBOSA *et al.* (1988), descrevem uma acentuada estratificação do oxigênio dissolvido, com valores de saturação variando entre 85% a 112% na superfície. Os valores de supersaturação são comuns em ambientes lênticos de regiões tropicais e subtropicais em condições de intensa luminosidade, seguido de acentuados déficits nos períodos de baixa luminosidade.

O Lago Curaçá, um lago de várzea do rio Trombetas no Pará (CAMARGO *et al.*, 1988), apresentou um aumento do percentual de saturação do oxigênio, a partir do período iluminado. Provavelmente isso ocorreu devido à intensidade da atividade fotossintética do fitoplâncton. Entretanto, no mesmo trabalho, foi observado que a saturação do oxigênio começa a diminuir devido à intensa atividade respiratória e à oxidação da matéria orgânica, permitidas pela diminuição da temperatura onde o oxigênio difunde para as camadas mais profundas da coluna d'água.

A medida da quantidade de oxigênio requerida para estabilizar a demanda da ação bioquímica na decomposição aeróbica da matéria orgânica é denominada de demanda bioquímica do oxigênio. Para rios não poluídos os valores de DBO_5 são menores do que 5 mg O_2/L . Os valores de DBO_5 , encontram-se mais elevados na Lagoa Marcelino, entretanto, estes valores vão diminuindo ao longo do gradiente formado pelas lagoas. No verão observa-se um incremento nos valores acarretados por um incremento alóctone de matéria orgânica, originada a partir da elevação do número de banhistas nas regiões em torno das lagoas. No inverno algumas lagoas apresentaram valores maiores de DBO_5 , provavelmente ocasionados por um incremento na ação do vento, que ressuspendeu a matéria orgânica do fundo das lagoas.

O fósforo é um dos elementos mais estudados na limnologia. Este interesse se deve ao fato de o mesmo ser indispensável em vários compostos que compõem o protoplasma e exercendo um importante papel no metabolismo biológico. Em águas naturais, esse importante elemento se encontra em pequenas quantidades e quase sempre na forma de fosfato. Por ser mais escasso que os outros nutrientes, o fósforo pode influir sobre a composição e dinâmica populacional do fitoplâncton. As principais formas de fosfato na coluna d'água são P-particulado, P-orgânico dissolvido, P-inorgânico dissolvido ou P-orto, P-total dissolvido e P-total. Neste estudo foram analisadas as formas de P-total e P-orto.

As principais fontes de fosfato são as águas residuais domésticas e industriais (WETZEL, 1993). O fosfato é formado principalmente por fósforo orgânico dissolvido, que é rapidamente decomposto pelos microorganismos e reabsorvido pelas comunidades fitoplanctônicas.

Segundo ESTEVES (1998) os fosfatos presentes nas lagoas podem ser carreados para os ecossistemas aquáticos através das águas de escoamento superficial, podendo alcançá-lo de duas formas: solúvel e adsorvido às argilas. A permanente circulação do corpo d'água,

consequência da morfologia e exposição das lagoas ao vento, abastecendo de oxigênio todas as camadas de água, cuja presença é determinante para a fixação de fósforo no sedimento. As elevadas temperaturas encontradas nas regiões tropicais tendem a acelerar o metabolismo dos seres vivos, fazendo com que haja um aumento na assimilação de P-total, favorecendo também a decomposição de toda biomassa vegetal morta, com liberação de grande quantidade deste nutriente. Os mais altos valores de fósforo total e ortofosfato foram obtidos na lagoa Marcelino cuja concentração deve-se ao fato já citado do despejo de esgotos na água da lagoa.

O nitrogênio é um dos elementos mais importantes no metabolismo de ecossistemas aquáticos. Esta importância deve-se principalmente à sua participação na formação de proteínas. Quando em baixas concentrações pode atuar como fator limitante na produção primária destes ambientes (ESTEVES, 1998). As principais fontes naturais de nitrogênio são a chuva, o material orgânico e inorgânico de origem alóctone e a fixação de nitrogênio molecular por organismos autóctones.

O ciclo do nitrogênio nas águas naturais é de origem microbiana, onde bactérias fixam o nitrogênio atmosférico que por sua vez é utilizado pelas algas e plantas aquáticas através da fotossíntese.

Os maiores valores de nitrogênio total foram obtidos na lagoa Marcelino, tendo na maioria das lagoas o outono como a época de maior disponibilidade de nitrogênio. Este fato é devido à ausência de florações (“blooms”) de algas, ficando o nitrogênio total disponível na coluna de água. Os mais baixos valores foram encontrados no verão onde em várias lagoas foram encontrados “blooms” de algas estando nitrogênio na forma de protoplasma constituindo os organismos vivos presentes nas lagoas.

O aporte alóctone de nutrientes é um fator decisivo para a variação quantitativa do fitoplâncton. Em geral, a limitação da produtividade do fitoplâncton se estabelece em relação

ao fosfato e nitrogênio (MARGALEF, 1983) e, de acordo com ESTEVES (1998), os produtores primários têm nas formas de nitrato e o nitrogênio amoniacal as principais fontes de nitrogênio, enquanto o P-orto como principal de fosfato. SUZUKI (1991) notou que o enriquecimento artificial exerce influência direta sobre as variáveis físicas e químicas da coluna da água, exercendo efeito direto na determinação dos valores de pH, condutividade elétrica e concentração de nutrientes e influência indireta sobre os valores de oxigênio dissolvido. Estas alterações nas variáveis físicas e químicas da água, com o aumento de nutrientes, torna-se prejudicial aos organismos de ecossistemas aquáticos, afetando a diversidade, que responde de maneira quantificável às modificações ambientais, ou em um sentido restrito à eutrofização.

A relação N:P é de grande importância para os estudos sobre a economia destes elementos na natureza, devido à importância destes elementos na produtividade dos ecossistemas aquáticos ESTEVES (1998). A relação N:P média nos ambientes estudados é baixa, indicando uma carga maior de fósforo no ambiente. Esta maior carga de fósforo foi principalmente devido aos valores mais elevados obtidos para a estação 5.

NOGUEIRA *et. al* (1996) estudando a represa do Monjolinho - SP, constataram que no período de maior desenvolvimento do fitoplâncton, nos meses de outubro/novembro, ocorreu um decréscimo na concentração de determinados nutrientes dissolvidos, como o nitrato, amônio e silicato, demonstrando que estes nutrientes estavam, provavelmente, incorporados à biomassa de algas neste período. Uma certa similaridade foi encontrada na estação 4, onde os nutrientes fósforo total e nitrogênio total apresentaram os menores valores em novembro e onde se obteve a maior densidade em indivíduos/ml de algas do fitoplâncton.

A clorofila *a* apresentou, assim como o fósforo total e o ortofosfato, um gradiente de qualidade, com as maiores concentrações ocorrendo nas estações localizadas na lagoa Marcelino. De maneira geral o crescimento do fitoplâncton está diretamente associado à

disponibilidade de nutrientes. Assim, a determinação do teor de clorofila *a* pode dar uma boa indicação da biomassa algal e do nível do processo de eutrofização.

Apresentando-se a clorofila em maior concentração na primavera, foi possível observar a floração de cianofíceas a partir da estação PE3, até o canal de ligação da lagoa Peixoto com a lagoa Pinguela, próximo à estação PI6. Segundo ESTEVES (1998) a variação temporal do fitoplâncton em lagos tropicais é controlada por fatores como a disponibilidade de nutrientes e a radiação subaquática.

A classificação do estado trófico de lagos baseia-se principalmente, nos teores de nutrientes, na transparência, no desenvolvimento da comunidade fitoplanctônica e de macrófitas aquáticas e na morfologia do lago.

6.2 ANÁLISE MULTIVARIADA

As análises de agrupamentos realizadas revelaram gradientes espaciais e temporais nas lagoas estudadas.

Na análise do dendrograma gerado a partir dos dados obtidos através da comunidade fitoplanctônica obteve-se a formação de sete grupos diferentes que foram formados pelas seis lagoas e os períodos de amostragens. Notou-se uma sazonalidade na distribuição da comunidade fitoplanctônica.

A lagoa Marcelino por estar mais próxima da cidade de Osório, sofre o maior impacto decorrente das alterações ambientais decorrentes da contaminação orgânica proveniente dos despejos do esgoto da cidade, estas alterações afetam a composição da comunidade fitoplanctônica ao longo da seqüência das lagoas estudadas.

Por apresentar um menor tamanho e estar mais protegida do vento, além da sua proximidade de um centro urbano, a cidade de Osório, em todas as campanhas a Lagoa Marcelino esteve a parte das outras lagoas, com a sua comunidade de algas apresentando-se de maneira distinta, tanto em número de indivíduos como em número de espécies encontradas nas suas águas.

As algas que predominaram na lagoa Marcelino são de pequeno tamanho, o que indica possuírem um rápido crescimento quando as condições ambientais são favoráveis, estas algas aproveitaram-se das condições oferecidas pela maior disponibilidade de nutrientes, e uma possível proteção contra as adversidades ambientais (vento) que não afetam muito esta lagoa.

A Lagoa Peixoto apresentou uma similaridade na sua comunidade fitoplanctônica ao longo do período de amostragem e formou um grupo a parte. Esta lagoa por estar ligada por uma canal à Lagoa Marcelino apresenta em menor escala, os efeitos do despejo dos esgotos urbanos encontrados na mesma.

As Lagoas Pinguela, Palmital, Malvas e do Passo apresentaram uma similaridade na composição das algas, sendo possível agrupá-las em dois grupos distintos, um com as amostragens de verão e outro com as amostragens do inverno, outono e primavera.

Por apresentarem maior tamanho estas lagoas sofrem um maior impacto do vento, o que influencia a composição da comunidade fitoplanctônica nas mesmas, a maior turbulência nestas lagoas favorece algas diatomáceas diminuindo a taxa de sedimentação das mesmas. Estas lagoas por estarem mais longe da área urbana da cidade de Osório não sofrem com os despejos provenientes desta cidade.

6.3 A COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA

As algas livres de corpos de águas constituem o fitoplâncton o qual está composto por um conjunto diverso de organismos pertencentes à maioria dos grupos taxonômicos.

A comunidade fitoplanctônica das lagoas esteve relacionada com os grupos de algas que se apresentaram característicos nas diferentes unidades amostrais e nas estações do ano, ou seja tiveram um comportamento espacial e temporal diferenciado para cada lagoa, apresentando uma certa semelhança entre as unidades amostrais localizadas em uma mesma lagoa.

Em estudos sobre a sazonalidade apresentada pelo fitoplâncton em um corpo de água lântico, comprova-se, freqüentemente, a rápida substituição de um grupo taxonômico por outro (DIAS, 1990).

Como as amostragens apresentaram um intervalo de tempo de aproximadamente três meses, não foi possível detectar picos de crescimento exponencial de certos táxons. Se isto ocorreu, foi ao acaso. Mas, mesmo com um maior intervalo de freqüência de amostragens foi possível notar alternância de dominância nas lagoas, pois envolveu um estudo sazonal que permitiu verificar a substituição dos diferentes grupos de algas ao longo do ano.

Em lagoas de regiões tropicais as variáveis ambientais que regulam os padrões de sazonalidade do fitoplâncton não são apenas luz e temperatura, pois esses fatores podem ser considerados relativamente mais constantes ao longo do ano. Outras variáveis assumem maior relevância, como precipitação, vento, flutuação do nível da água, que por sua vez desenvolvem padrões de variações na disponibilidade de nutrientes e luz, refletindo nos ciclos das populações fitoplanctônicas. O nitrogênio é encontrado como NH^+ , NO^- , NO^- , uréia e aminoácidos, dentre outras formas em condições de excesso de nitrogênio. A fonte preferencial usada pelas algas é, geralmente, o amônio, forma mais reduzida de nitrogênio inorgânico, (LEE, 1997) e que para a sua fixação exige menor custo energético.

Em ambientes com compostos nitrogenados disponíveis, *Anabaena circinalis*, Cyanophyceae heterocistada, primeiramente tira vantagem de sua habilidade de assimilar estes compostos a baixa concentração no ambiente, depois começa a fixar biologicamente nitrogênio e desta maneira conseguindo manter expressiva representação na composição das algas.

Nas lagoas costeiras da região subtropical brasileira a sazonalidade direciona as flutuações anuais na estrutura da comunidade, como foi observado por KREMER (1985), KONRATH (1995) e SALOMONI (1997), SILVA (1999). Na região tropical, a sazonalidade não é determinante. HUSZAR (1989), estudando a lagoa Juturnaíba (RJ) encontrou máxima densidade do fitoplâncton nos meses de inverno. ESPÍNDOLA *et al* (1996), na lagoa Albuquerque (MT) encontrou a maior densidade na estação de águas baixas, correspondendo aos meses de inverno.

O homem é o principal agente modificador da estrutura e dinâmica do fitoplâncton de lagoas costeiras. HUSZAR *et al* (1990) estudando a estrutura da comunidade de 18 lagoas do Espírito Santo, constataram que as Lagoas do Meio e Aviso, que recebem efluentes domésticos, são drasticamente diferentes das 16 restantes.

HUSZAR, (1988), estudando 14 lagoas costeiras do Rio de Janeiro, apresentou um total de 116 espécies, com Chlorophyceae sendo representada por 47 espécies.

A produtividade primária fitoplanctônica é um processo complexo, no qual estão envolvidos diferentes fatores bióticos e abióticos, que atuam inibindo-a ou estimulando-a. Dentre os fatores bióticos, os mais importantes são: a taxa de reprodução dos organismos fitoplanctônicos e a herbivoria (ESTEVEZ, 1998).

A análise separada do efeito de vários fatores ambientais que, atuam sobre a comunidade, apresenta-se muito difícil em ecossistemas naturais (PANITZ, 1980). Os efeitos

de tais fatores sobre as comunidades podem ser medidos a nível de biomassa, composição por grupos, produção primária.

A comunidade fitoplanctônica da Lagoa Marcelino apresentou-se com uma composição distinta das outras lagoas deste estudo. Por terem as paredes delgadas e proporcionalmente uma maior quantidade de material utilizável ou nutritivo e por sua vez mais fáceis de digerir as Cryptophyceae constituem um excelente alimento, e devido a estas características são o alimento preferido dos organismos filtradores (LEE, 1997). Este grupo de algas apresentou maiores valores nos meses de maio e julho, onde as condições climáticas não são favoráveis ao desenvolvimento dos filtradores, e são melhores competidoras em condições de baixa intensidade luminosa, quando a pressão exercida pelo organismos zooplanctônicos diminuí, favorecendo o seu crescimento, podendo apresentar um número relativamente maior nesses dois meses do ano (LEE, 1997).

Nas épocas mais quentes do ano como a primavera e o verão quando a intensidade luminosa é maior, e os organismos pastadores do zooplâncton exerceu uma maior pressão, estas algas por serem fotossensíveis migram para zonas mais profundas onde a intensidade luminosa e a pressão são menores.

Na primavera e no verão, com maior intensidade, ocorreu um “bloom” de cianofíceas da espécie *Microcystis aeruginosa* e na mucilagem destas colônias encontrou-se *Pseudoanabaena mucicola*. Isto deve-se ao fato da elevação da temperatura da água, a disponibilidade de nutrientes e a capacidade de flutuação desta alga, que forma vacúolos de gás no interior da colônia, capacitando-a para um melhor aproveitamento dos nutrientes disponíveis. Este fato não foi observado por SALOMONI (1997), que estudou a Lagoa Marcelino.

A Chlorophyceae *Gloeotila curta* foi a alga dominante na primavera representando mais de 90% do total de indivíduos computados, a sua participação no verão diminuiu representando 39%.

A densidade do fitoplâncton durante o ciclo anual, variou na ordem de 10^3 a 10^4 ind./ml, o que é comparável à de outras lagoas costeiras: Lagoa das Pombas (RS), que apresentou densidade variando de 10^2 a 10^3 ind./ml (KREMER, 1985); Lagoa Caconde (RS), de 10^4 a 10^5 ind./ml, sendo também comparável aos valores que SALOMONI (1997) encontrou para a Lagoa Marcelino situando-se entre 10^2 e 10^4 ind./ml.

A riqueza de táxons, (38 táxons citados para o inverno e 75 para o verão) para o fitoplâncton total quantificado é relativamente maior quando comparado com a encontrada por SALOMONI (1997), que menciona o valor máximo de 48 táxons para a lagoa acima citada.

A Lagoa Peixoto apresentou-se de maneira distinta da Lagoa Marcelino e do outro grupo formado pela lagoa Pinguela, Palmital, Malvas, e do Passo. No outono e no inverno a classe Cyanophyceae foi a mais representativa, com *Anabaena circinalis*, *Microcystis aeruginosa* e *Pseudoanabaena mucicola* as mais abundantes. Na primavera a classe Bacillariophyceae, representada pela alga *Nitzschia palea* foi a mais representada, sendo esta resistente à poluição orgânica e estando associada a *Microcystis aeruginosa* e *Pseudoanabaena mucicola*. No verão esta classe continuou sendo a mais representada na Lagoa Peixoto. Os valores obtidos situaram-se entre 10^3 e 10^4 ind/ml, estes mostrando-se menores que os encontrados na Lagoa Marcelino, mas foram maiores que os encontrados nas outras lagoas: Pinguela 10^2 e 10^3 ind/ml; Palmital 10^1 e 10^3 ; Malvas 10^2 e 10^3 ; do Passo 10^2 e 10^3 ind/ml.

O número de espécies de algas encontradas na Lagoa Peixoto variou entre 31 na primavera e 48 no verão, épocas onde obteve-se as maiores quantidades de táxons

identificados. Na Lagoa Pinguela a comunidade fitoplanctônica esteve representada por uma riqueza específica variando entre 22 e 50 espécies; na Palmital os valores encontraram entre 20 e 43 táxons; na Lagoa Malvas o número de espécies encontrados oscilou entre 28 e 54; na Lagoa do Passo este variou entre 33 e 67 táxons, em todas as lagoas os maiores valores de táxons foram obtidos nos períodos mais quentes do ciclo anual.

O fitoplâncton da Lagoa Pinguela foi similar estatisticamente ao encontrado nas lagoas Palmital, Malvas e do Passo. MACHADO (2000) considera as lagoas Pinguela, Palmital e Malvas como uma só. Nestas lagoas ocorreu uma sensível diminuição das densidades de algas quando comparadas com a Lagoa Marcelino.

A dominância de Bacillariophyceae nas lagoas Peixoto, Pinguela, Palmital, Malvas e do Passo, esteve associada ao maior grau de turbulência destes ambientes que estão mais suscetíveis à ação do vento e por este motivo o grupo de algas conseguir manter-se na superfície de corpos da água que apresentam maior turbulência, fenômeno já notado por vários autores. (Holland & Beeton, Marins, Xavier *apud* ESPÍNDOLA, 1996).

ESPÍNDOLA *et al* (1996), estudando a Lagoa Albuquerque (MS), encontrou os menores valores de densidade quando esta apresentou uma menor turbulência, pois este fato resultou em uma maior taxa de sedimentação das diatomáceas que eram o grupo mais representado nos períodos de maior turbulência.

No Lago Batata (PA) o número máximo de espécies variou entre 0 e 49 nas divisões encontradas, sendo Chlorophyceae a mais representada (NOGUEIRA, 1996).

Na Lagoa Marcelino os valores variaram entre 0 e 43, com a classe Chlorophyceae sendo a mais abundante, o que é a classe mais comum em águas tropicais, neste caso com o menor número de espécies amostrado no inverno e maior no verão. A Lagoa Peixoto teve como classe Chlorophyceae a que mais contribuiu para o número de espécies presentes. Com

o período do ano em que as temperaturas foram maiores apresentando o maior número de espécies.

A comunidade fitoplanctônica da Lagoa Pinguela apresentou os maiores números na época mais quente do ano, com a classe Bacillariophyceae a que mais contribuiu para o número de espécies. A composição do fitoplâncton da Lagoa Palmital foi similar ao encontrado com o da Lagoa Pinguela, apresentando a classe Bacillariophyceae como a mais representada e a maior riqueza específica no verão.

A Lagoa Malvas teve a classe Chlorophyceae como a mais representada, com o verão apresentando a maior riqueza no número de espécies. Na Lagoa do Passo a comunidade fitoplanctônica teve a classe Bacillariophyceae como a mais numerosa em número de espécies e o verão como a época em que ocorreu maior número de espécies.

A riqueza taxonômica teve um comportamento sazonal, sendo mais alta no verão, mas esta maior riqueza nem sempre esteve associada a uma repartição da densidade equitativamente entre as espécies encontradas nas lagoas.

Em relação à variação temporal da comunidade ao longo do ciclo anual deste estudo as divisões do fitoplâncton apresentaram diferenças significativas de densidade.

A comunidade fitoplanctônica das lagoas apresentou-se de maneira diferenciada com a Lagoa Marcelino, por ter a cidade de Osório situada as suas margens e receber todo os resíduos da mesma, tendo uma alta concentração de nutrientes, as algas presentes formaram uma comunidade que se diferenciou da encontrada nas outras lagoas estudadas, conforme ficou demonstrado na análise de cluster.

Em lagoas costeiras limitadas por nutrientes, ocorreu espécies aptas a viver nestes ambientes, como são as fixadoras de nitrogênio. Como exemplo podem ser citadas a Lagoa do Peri (SC) (SILVA, 1999), e a Lagoa Caconde (RS) (KONRATH, 1995), onde houve a dominância de *Cylindrospermopsis raciborskii*, durante um parte do ano.

A riqueza taxonômica teve um comportamento sazonal, sendo mais alta no verão diferente do observado por SILVA (2000), estudando a Lagoa do Peri.

7. CONCLUSÕES

Comprovou-se a existência de um gradiente de características físicas e químicas ao longo da seqüência de lagoas: Marcelino, Peixoto, Pinguela, Palmital, Malvas e Lagoa do Passo. Este gradiente apresenta as maiores concentração na Lagoa Marcelino e vai sofrendo um decréscimo na concentração dos materiais presentes na água ao longo da seqüência de lagoas.

A Comunidade fitoplanctônica das lagoas apresentou-se com maiores valores numéricos de densidade nos meses mais quentes do ano.

Os fatores que limitaram o crescimento do fitoplâncton nos meses mais frios foram o clima, a maior quantidade de sólidos em suspensão, pelo aumento na turbidez das lagoas.

A Classe Cryptophyceae apresentou os maiores valores nas lagoas nos meses mais frios possivelmente provocado por uma diminuição na taxa de alimentação dos organismos zooplanctônicos.

A presença da Classe Bacillariophyceae em maior número nas lagoas Peixoto, Pinguela, Palmital, Malvas e do Passo, indica que as águas destas lagoas estão mais sujeitas à ação do vento do que a Lagoa Marcelino.

A Lagoa Marcelino por ser de menor área e estar próxima da cidade de Osório e protegida do vento, apresentou uma composição da comunidade fitoplanctônica diferenciada das outras lagoas.

A maior disponibilidade de nutrientes e temperaturas mais elevadas entre outros fatores provocaram uma floração de algas na Lagoa Marcelino, na primavera e no verão.

A clorofila *a* apresentou-se relacionada com os maiores valores dos nutrientes, acompanhando o gradiente das variáveis químicas.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUJARO, L.F. **Ficoflorula epifita em Spirodela oligorrhiza (Lemnaceae) de um tanque artificial no município de São Paulo, Estado de São Paulo, Brasil.** (Dissertação de Mestrado) UNESP - Rio Claro. 309f. 1990.

ALVES-da-SILVA, S.M. & LAITANO, C.S. Euglenaceae pigmentadas do Banhado do Jacaré, em um Parque de Proteção Ambiental, Triunfo, Rio Grande do Sul, Brasil, **Iheringia. sér. Bot.** (45):89-116p. 1994.

ALVES-da-SILVA, S.M. & TORGAN, L.C. Nota sobre Euglenofíceas (Euglenaceae) de um açude no Morro Santana, Porto Alegre, Rs. Brasil. **Iheringia. sér. Bot.** (28):95-106p. 1981.

APHA. **Standard methods for the examination of water and waste water.** 18 ed. Washington, DC 20005, 905p. American Public Health Association, American water works Association and water Pollution Control Federation. 1995.

BARBOSA, F.A.R.; TORRES, G.E.; COUTINHO, M.E. Ciclo anual da temperatura e sua influência nas variações sazonais de alguns parâmetros físico-químicos e da clorofila e feofitina *a* na Lagoa Carioca, Parque Florestal do Rio Doce, MG. **Acta Limnologica Brasiliensia**, São Paulo, v.2, p. 129-151. 1988.

BICUDO, C.E.M. & PICELLI-VICENTIM, M. Ficoflórula do campo de esfagno das prateleiras, Parque Nacional de Itatiaia, sul do Brasil. **Rev. Brasil. Biol.** 48(1):15-28p. 1988.

BOURELLY, P. **Les Algues d'eau Douce. I. Les Algues Vertes.** Paris: Société Nouvelle des Éditions Boubée., 569p. 1972.

BRANCO, S.M. **Hidrobiologia Aplicada à Engenharia Sanitária.** 2 ed. CETESB. São Paulo. 620p. 1978.

BRUSCHI JR., W. **Influência de despejos urbanos sobre a ictiofauna das lagoas costeiras Marcelino e Peixoto, Osório,RS, Brasil.** São Carlos. UFSCar, Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais), Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de São Carlos. 110p. 1998.

CALLEGARO, V.L.M., Contribuição ao estudo das diatomáceas (Bacillariophyceae, Crysophyceae) da Lagoa-Represa de Tarumã, Viamão, Rio Grande do Sul. **Iheringia. sér. Bot.** (26):85-144p.1981.

CALLEGARO, V.L.M., Diatomáceas da Lagoa Negra, Parque Estadual de Itapuã, Rio Grande do Sul. **Iheringia. sér. Bot.** (27):69-99p. 1981.

CALLEGARO, V.L.M., SILVA, K.R.L.M. & SALOMONI, S.E. Flórula diatomológica de ambientes lênticos e lóticos do parque Florestal Estadual do Turvo, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia. sér. Bot.** (43):89-136p. 1993.

CALLEGARO, V.L.M. & SALOMONI, S.E. Diatomáceas das lagoas do Jacaré, do Nicola e Mangueira, Estação Ecológica do Taim: novas ocorrências para o Rio Grande do Sul. **Iheringia. sér. Bot.** (38):127-148p. 1988.

CAMARGO, J.P. Caracterização limnológica do Lagoa Cvuruça: Lagoa da Várzea do Rio Trombetas (águas claras), Pará. **Acta Limnologica Brasiliensia**, São Paulo. V.2., p.153-180. 1988.

CARMOUZE, J.P. **O metabolismo dos ecossistemas aquáticos. Fundamentos teóricos, métodos de estudo e análises químicas.** Rio de Janeiro. Ed. Edgard Blücher Ltda. 254p. 1994.

CHAMIXES, C.B.C.B. **Variação temporal e espacial da biomassa, composição de espécies e produtividade de algas perifíticas relacionadas com as condições ambientais de pequenos rios da bacia hidrográfica do Ribeirão do Lobo (Itirapina - SP).** 333p. (Tese de Doutorado). São Carlos, USP.

DIAS Jr., C. **Ciclo anual do fitoplâncton e algumas variáveis ambientais na Lagoa do Infernã (SP).** 110p. (Dissertação de Mestrado). São Carlos. CPG- Ecologia e Recursos Naturais. UFSCAR. 1990.

DIGBY, P.G.N. & KEMPTON, R.A. **Multivariate Analysis of Ecological Communities.** London e New York, Chapman and Hall, 206p. 1987.

ESPÍNDOLA, E.G. MATSUMURA-TUNDISI, T. & MORENO, I.D. Estrutura da comunidade fitoplanctônica da Lagoa Albuquerque (Pantanal matogrossense), Mato Grosso do Sul, Brasil. **Acta Limnologica Brasiliencia**. vol.8:13-27. 1996.

ESTEVEVES, F.A. **Fundamentos de Limnologia**. Rio de Janeiro. Interciência/FINE. 575p. 1998.

ESTEVEVES, F. A., ISHII, I.H., CAMARGO, A.F.M. Pesquisas limnológicas em 14 lagoas do litoral do Rio de Janeiro. In: LACERDA, L.D., ARAUJO, D.S.D., CERQUEIRA, R., org. **Restingas: Origem, Estrutura, Processos**. Niterói, CEUFF, p.441-453. 1984.

FERMINO, F.S. **Estrutura e dinâmica de algas do perifíton de Eichhornia azurea (S.W.) künth em lagoas eutrofizadas do litoral norte do Rio Grande do Sul. (Osório, RS)**. Dissertação (Mestrado Ecologia) – PPG-Ecologia – UFRGS. 1997.

FERNANDES, V.O. **Estudos limnológicos na lagoa de Jacarepaguá (RJ): variáveis abióticas e mudanças na estrutura e dinâmica da comunidade perifítica em Typhia dominguensis Pers.** 160p. (Dissertação de Mestrado). São Carlos. CPG- Ecologia e Recursos Naturais. UFSCAR. 1993.

FERREIRA, C.J.A. & ROCHA, A.J.A. Estudo comparativo de comunidades fitoplanctônicas e o uso de diversidade como discriminador ambiental. **Acta Limnologica Brasiliencia**. vol.II:447-468. 1988.

FRANCESCHINI, I.M. **Algues déau douce de Porto Alegre, Brésil (Les diatomophycées exclués)**. Biblioteca Phycologica. Berlim. 72p. 1992.

FONSECA, O.J.M. **Física e química das águas de oito lagoas costeiras do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Centro de Ecologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 40p. Relatório Técnico. 1989.

FONSECA, O.J.M. **Aspectos Limnológicos da Lagoa Emboaba, Planície Costeira Setentrional do Rio Grande do Sul: morfometria, hidroquímica e degradação de *Scirpus californicus* (C.A. Meyer) Steud.** São Carlos: UFSCar. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais), Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de São Carlos. 1991.

GEITLER, L. **Die Süßwasser-flora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz**. Cyanophyceae.Heft 12. Jena Verlag Von Gustav Fischer. 481pp. 1925.

GERMAIN, H. **Flore des Diatomées - Diatomophycées**. Paris. Societé Nouvelle des Éditions Boubée. 444pp. 1981

GOLTERMAN, H.L., CLYMO, R.S., OHNSTAD, M.A.M. **Methods for physical and chemical analysis of freshwater**. Oxford. Blackwell Scientific Pubs. 213p. 1978.

HASENACK, H., FERRARO, L.W. Considerações sobre o clima da região de Tramandaí, RS. **Pesquisas**, n.22, p.53-70. 1989.

HENRY, R. & CARVALHO, E.D. Limnologia de um açude localizado na bacia hidrográfica do Rio Pardo (Botucatu, SP). **Rev. Brasil. Biol.** 41(4): 887-896p. 1981.

HUBER-PESTALOZZI G. **Euglonophyceen. DAS PHYTOPLANKTON des Susswässers. Systematik und Biologie.** Stuttgart: E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung. pt. 4, 606pp. (Die Binnengewässer. August Thienemann, 16). 1955.

--. **Chlorophyceae - Volvocales. DAS PHYTOPLANKTON des Susswässers. Systematik und Biologie.** Stuttgart: E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung. pt. 5, 744pp. (Die Binnengewässer. August Thienemann, 16). 1961.

--. **Cryptophyceae, Chloromonadophyceae, Dinophyceae. DAS PHYTOPLANKTON des Susswässers. Systematik und Biologie.** Stuttgart: E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung. pt. 3, 310pp. (Die Binnengewässer. August Thienemann, 16). 1968.

--. **Chlorophyceae - Chlorococcales. DAS PHYTOPLANKTON des Susswässers. Systematik und Biologie.** Stuttgart: E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung. pt. 7, 1044pp. (Die Binnengewässer. August Thienemann, 16). 1983.

--. **Chrysophyceen. Farblose Flagellaten Heterokonten DAS PHYTOPLANKTON des Susswässers. Systematik und Biologie.** Stuttgart: E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung. pt. 2, 365pp. (Die Binnengewässer. August Thienemann, 16). 1962.

--. **Diatomeen DAS PHYTOPLANKTON des Susswässers. Systematik und Biologie.** Stuttgart: E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung. pt. 2, 549pp. (Die Binnengewässer. August Thienemann, 16). 1962.

HUSZAR, V.L.M., Considerações sobre o fitoplâncton da Lagoa Juturnaíba, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Brasileira Biologia.** 49(1): 107-123p. 1989.

HUSZAR, V.L.M.; SILVA, L.H.S. & ESTEVES, F.A. Considerações sobre o fitoplâncton de rede de 14 lagoas costeiras do Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Brasileira Biologia.** 1988.

HUSZAR, V.L.M.; SILVA, L.H.S. & ESTEVES, F.A. Estrutura das comunidades fitoplanctônicas de 18 lagoas da região do Baixo Rio Doce, Linhares, Espírito Santo, Brasil. **Revista Brasileira Biologia.** 50(3): 585-598p. 1990.

JATI, S. & TRAIN, S. Euglenaceae pigmentadas de ambientes lênticos da Ilha Porto Rico, Município de Porto Rico, Paraná, Brasil. **Iheringia. sér. Bot.** (45):116-142p. 1994.

JOLY, A.B. Gêneros de algas de água doce da cidade de São Paulo e arredores. **Rickia.** São Paulo. 1:13-188p. 1963.

KLEEREKOPER, H. **Introdução ao Estudo da Limnologia.** Editora da Universidade. Porto Alegre. 329p. 1990.

KOLKWITZ, R. & KRIEGER, H. **Zygnemales. XIII. Band, 2. Abteilung.** New York. Johnson Reprint Corporation. 499p. 1971

KONRATH, J. **Flutuação temporal da taxa de fixação de carbono particulado, estrutura do fitoplâncton e fatores ambientais em uma lagoa costeira eutrófica (Lagoa Caconde, Osório/RS)**. Porto Alegre. 128p. (Dissertação de Mestrado). PPG Ecologia - UFRGS. 1995.

KREBS, C.J. **Ecological Methodology**. Harper and Row. 1989.

KREMER, L.M., ROSA, Z.M. Dinoflagelados do microplâncton de Tramandaí, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia. Sér. Botânica**, Porto Alegre, n. 30, p.3-35, 1983.

KREMER, L.M. **Produção primária de fitoplâncton na lagoa das Pombas, Tramandaí, RS**. Porto Alegre. (Dissertação de Mestrado). PPG Ecologia - UFRGS. 1985.

LEE, R.E. **Phycology**, Second Edition. Cambridge. Cambridge University Press. 645p. 1997.

LEITE, F.P.N. **Parâmetros ambientais e Índices de Qualidade como formas de avaliação ecológica da lagoa Caconde, Osório, RS**. Porto Alegre. 102pp. (Dissertação de Mestrado). CPG Ecologia - UFRGS. 1994.

LEITE-SANT'ANNA, C. Chlorococcales (Chlorophyceae) do Estado de São Paulo. **Bibliotheca Phycologica**. Berlin. 384p. 187 fig., 67 est. 1984.

LEITE-SANT'ANNA, C., XAVIER, M.B. & SORMUS, L. Estudo qualitativo do fitoplâncton da Represa de Serraria, Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira Biologia**. 48(1): 83-102p. 1988.

LEITE-SANT'ANNA, C. & MARTINS, D.V. Chlorococcales (Chlorophyceae) dos lagos Cristalino e São Sebastião, Amazonas, Brasil: taxonomia e aspectos limnológicos. **Rev. Brasil. Bot.** (5):67-82p. 1982.

LIND, E.M., & BROOK, A.J. **Desmids of the English lake District**. Freshwater Biological Association. Scientific publication 42: 5-123p. 1980.

LOBO, E.A & LEIGHTON, G. Estruturas comunitarias de las fitocenosis planctonicas de los sistemas de desembocaduras de rios y esteros de zona central de Chile. **Rev. Biol. Mar.** 22 (1):1-29p. 1986.

LOBO, E., CALLEGARO, V.L.M., FERRAZ, G.C. *et al.* Naálise da estrutura da biocenose de diatomáceas em Lagoas da Eatação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil. **Acta Limnologica Brasiliencia**, São Paulo, v.4, p.277-290. 1992.

LOBO, E.A.; KIRST, A.; COSTA, A.B.; OLIVEIRA, M.A. Estudo da qualidade da água do Arroio Boa Vista, Município de Carlos Barbosa, Rio Grande do Sul, Brasil. **Biociências**. vol. 3(1)43-63p. 1995.

MACHADO, N.A.F. **Planejamento ambiental aplicado às lagoas costeiras da bacia do rio Tramandaí. São Carlos**. Tese.(Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais), Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, UFSCar. 2000.

MARGALEF, R. **Limnologia**. Ediciones Omega, S.A. Barcelona. 1010p. 1983.

MERCANTE, C.T.J. & BICUDO, C.E.M. Variação espacial e temporal de características físicas e químicas no açude do Jacaré, Moji Guaçu, Estado de São Paulo. **Acta Limnologica Brasiliencia**. 8:75-101p. 1996.

MORO, R.S.; GARCIA, E. & OLIVEIRA JR., H.F. Diatomáceas (Bacillariophyceae) da Represa Alagados, Ponta Grossa, Paraná, Brasil (exclusive cêntricas). **Iheringia sér. Bot.** (45): 5-19p. 1994.

NOGUEIRA, M.G. & MATSUMURA-TUNDISI, T. Limnologia de um sistema artificial raso (Represa do Monjolinho - São Carlos, SP). Dinâmicas das populações planctônicas. **Acta Limnologica Brasiliencia**. vol.8:149-168p. 1996.

ODEBRECHT, C., MÖLLER, O.O., NIENCHESKI, L.F. Biomassa e categorias de tamanho do fitoplâncton total na Lagoa dos Patos, Rio Grande do Sul, Brasil (verão de 1986). **Acta Limnologica Brasiliencia**

ODUM, E.P. **Fundamentos de Ecologia**. Lisboa. Fundação Calouste Gulbenkian. 927p. 1997.

OLIVEIRA, M.A. **Ecologia do perifíton de substrato artificial em cursos d'água do trecho médio do Arroio Sampaio, Mato Leitão, RS, Brasil**. Porto Alegre, RS. 128f. (Dissertação de Mestrado), CPG Ecologia - UFRGS. 1996.

PARRA, O.O., GONZALEZ, M. & DELLAROSSA, V. **Manual taxonomico del fitoplancton de aguas continentales. V - Chlorophyceae**. Concepcion. 151p. 1983.

PATRICK, R., REIMER, C.W. **The diatoms of the United States, exclusive of Alaska and Hawaii**. Philadelphia. Academia of Natural Sciences of Philadelphia. vol.1 688p. 1966.

PEDROZO, C.P. **Avaliação da qualidade ambiental das lagoas da planície costeira do Rio Grande do Sul com ênfase na comunidade zooplanctônica**. São Carlos: UFSCar. 241f. (Tese Doutorado), Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de São Carlos.2000.

PIELOU, E.C. **The use of information theory in the study of the diversity of biological populations**. Proceedings of the fifth Berkeley Symposium on Mathematical Statistics and Probability. 169-177. 1966.

PRINTZ, H. Die Chaetophorales der Binnengewässer. **Hydrobiologia**. vol.: XXIV. fasc. 13. 376pp. 1964.

REID, G.K. **Ecology of inland waters and estuaries**. New York. Reinhold Publishing Corporation. 375p. 1961.

REYNOLDS, C.S. **The ecology of freshwater phytoplankton**. Cambridge University Press. Cambridge. 1984.

ROUND, F.E. **Biologia das Algas**. Segunda edição. Editora Guanabara. Rio de Janeiro. 1983.

ROSA,Z.M. Diatomáceas marinhas e estuarinas de Tramandaí, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia, Sér. Botânica**, Porto Alegre, n.29, p49-145, 1982.

ROSA,Z.M., CALLEGARO, V.L;M. Diatomáceas da Lagoa Tramandaí e da Lagoa do Armazém, Rio Grande do Sul, Brasil: I- Gênero *Navicula* Bory. **Iheringia Sér. Botânica**, Porto Alegre, n.37, p17-32, 1988.

ROSA,Z.M., MIRANDA, A.L. O gênero *Pediastrum* Meyen (Chlorococcales – Hydrodictyaceae) do sistema Lagunar da Região Litoral do Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia Sér. Botânica**, Porto Alegre, n.38, p149-169, 1988.

ROSA,Z.M., WERNER, V.R. Diatomáceas da Lagoa de Tramandaí e da Lagoa do Armazém, no Rio Grande do Sul: II- Gêneros *Gyrosigma* Hassal, *Pleurosigma* W. Smith e *Mastogloia* Twaites. **Iheringia Sér. Botânica**, Porto Alegre, n.43, p67-87, 1993.

ROSA,Z.M., WERNER, V.R., DACROCE, L. Diatomáceas da Lagoa de Tramandaí e Lagoa do Armazém, Rio Grande do Sul: III – Ordem Centrales. **Iheringia Sér. Botânica**, Porto Alegre, n.45, p29-55, 1994.

SALOMONI, S.E. **Aspectos da limnologia e poluição das lagoas costeiras Marcelino, Peixoto e Pinguela (Osório,RS): uma abordagem baseada no fitoplâncton**. Porto Alegre, RS. 133f. (Dissertação de Mestrado), CPG Ecologia - UFRGS. 1997.

SANT´ANNA, C.L. Chlorococcales (Chlorophyceae) do Estado de São Paulo, Brasil. Berlin. 384p., 187 fig., 67 est. (**Bibliotheca Phycologica**). 1984.

SCHÄFER, A. **Crítérios e métodos para a avaliação das águas superficiais - análise da diversidade de biocenoses**. NIDECO - Série Taim. Instituto de Biociências, UFRGS. 3: 44pp. 1980

SCHÄFER, A. Tipificação ecológica das lagoas costeiras do Rio Grande do Sul, Brasil. **Acta Limnologica Brasiliencia**. v. II, p.29-55. 1988.

SCHWARZBOLD, A.. **Influência da morfologia no balanço de substâncias e na distribuição de macrófitos aquáticos nas lagoas costeiras do Rio Grande do Sul**. 95f. Dissertação (Mestrado Ecologia), UFRGS, Porto Alegre. 1982.

SCHWARZBOLD, A., SCHÄFER, A. Gênese e morfologia das lagoas costeiras do Rio Grande do Sul, Brasil. **Amazoniana**, Kiel, v.9, n.1, p.87-107, 1984.

SCHWARZBOLD, A.; FONSECA, O.J.M.; GUERRA, T. Aspectos Limnológicos do Saco de Tapes, Laguna dos Patos. **Acta Limnologica Brasiliencia**. São Paulo. vol. I: 89-102p. 1986.

SCHWARZBOLD, A. Métodos Aplicados ao Estudo do Perífiton. **Acta Limnologica Brasiliencia**. 3:545-592p. 1990.

SENNA, P.A.C. **Nostocophyceae do Município de São Paulo, Estado de São Paulo, Brasil**. Tese Doutorado - USP. 249p. 1982.

SILVA, R.L., **Aspectos limnológicos, variabilidade espacial e temporal na estrutura da comunidade fitoplanctônica da lagoa do Peri, Santa Catarina, Brasil.** São Carlos Tese.(Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais), Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, UFSCar. 215p. 1999.

STEVENSON, R.J.; BOTHWELL, M.I.; LOWE, R.L. **Algal ecology: freshwater benthic ecosystems.** San Diego. Academic Press, Inc. 753p. 1996.

STRAHLER, A.S. **Geografía Física.** Barcelona. Ediciones Omega, S.A. 767p. 1981.

SUGUIO, K. & BIGARELLA, J.J. **Ambiente de sedimentação sua interpretação e importância. Ambiente Fluvial.** Curitiba. Editora da Universidade Federal do Paraná. 183p. 1979.

SUZUKI, M.S. **Mudanças na estrutura e sucessão das comunidades fitoplanctônica e perifítica da Lagoa do Infernã (SP), causadas pelo enriquecimento artificial.** 165p. (Dissertação Mestrado). São Carlos. CPG - Ecologia e Recursos naturais. UFSCAR. 1991.

THEREZIEN, Y. Contribution a l'Etude des Algues d'Eau Douce de la Bolivie. **Nova Hedwigia.** Band 41. Braubuschweig. J. Cramer. 505-576p. 1985.

THEREZIEN, Y. D'Algues d'Eau Douce des mares de "la Siberia" en Bolivie. **Biblioteca Phycologica.** 1991.

TOMAZELLI, L.J., VILLWOCK, J.A. Geologia do sistema lagunar holocênico do litoral norte do Rio Grande do Sul. **Pesquisas,** Porto Alegre. V.18, n.1, p.13-24. 1991.

TORGAN, L.C. Estudo taxonômico da diatomáceas (BACILLARIOPHYCEAE) da represa de Águas Belas, Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia. sér. Bot.** (33):17-104p. 1985.

TORGAN, L.C. **Estrutura e dinâmica da comunidade fitoplanctônica, na Laguna dos Patos, Rio Grande do Sul, Brasil, em um ciclo anual.** 308f. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) – Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos. 1997.

TORGAN, L.C., de PAULA, M.C.F. & DELANI, O.M. Diatomáceas (Bacillatiophyceae) perifíticas em Sphagnum recurvum P. Beauv., no Parque Estadual de Itapuã, Rio Grande do Sul: Taxonomia e aspectos ecológicos. **Iheringia. sér. Bot.** 1985.

TRACANNA, B.C. Algas del Noroeste Argentino (excluyendo las Diatomophyceae). **Opera Lilloana** 35. San Miguel de Tucuman, 1-136p. 1985.

UNGARETTI, I. Desmídias (Zygnemaphyceae, Chlorophyceae) do Arroio Dilúvio, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia. sér. Bot.** (26):9-35p. 1981.

--. Desmídias (Zygnemaphyceae) de um açude no Morro Santana, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia. sér. Bot.** (27):3-26p. 1981.

VÉLEZ, E. **Variação sazonal da produção primária, biomassa e composição do fitoplâncton da Lagoa Emboaba, Osório, RS.** 140F. (Bacharelado Botânica) Centro de Ecologia, UFRGS, Porto Alegre. 1990.

VILLWOCK, J.A. A summary of the geology of the costa province of Rio Grande do Sul. In: INTERNACIONAL SYMPOSIUM ON UTILIZATION OF COASTAL ECOSYSTEMS, Rio Grande, 1982. Proceedings... Rio Grande. V.2, p.471-484. 1982.

--. Geology of the coastal province of Rio Grande do Sul, Southern Brasil: a synthesis. **Pesquisas**, Porto Alegre, v.16, p.5-49. 1984.

VILLAC, M.C. **O fitoplâncton como um instrumento de diagnose e monitoramento ambiental, estudo de caso da Baía de Guanabara. (RJ- Brasil).** Rio de Janeiro. Dissertação de Mestrado - Instituto de Geografia, UFRJ. 1990.

WERNER, V.R. & ROSA, Z.M. Cyanophyceae da Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil. **Rev. Brasil. Biol.** 52(3):481-502p. 1992.

WERNER, V.R. Cianofíceas planctônicas da Lagoa de Tramandaí e da Lagoa do Armazém, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia. sér. Bot.** (37):33-70. 1988.

WERNER, V.R., SANT'ANNA, C.L. Morphological variability in *Gloetrichia natans* Rabenhorst ex Bornet et Flahault (Cyanophyceae, Nostocales) from southern Brazil. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v. 58, n.1, p.79-84. 1997.

WEST, F.L.S.W.; WEST, M.A.G.S.; **British desmidiaceae.** New York. Johnson Reprint Corporation. vol. I. 1971.

WEST, F.L.S.W.; WEST, M.A.G.S.; **British desmidiaceae.** New York. Johnson Reprint Corporation. vol. II. 1971.

WETZEL, R.G. **Limnologia.** Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa. 919p. 1993.

WETZEL, R.G., LIKENS, G.E. **Limnological Analyses.** 2ed. New York: Springer-Verlag, 391p. 1991.

WURDIG, N.L., SCHÄFER, A., MACHADO, N.A.F., LANZER, R., FREITAS, S.F., FAUSTO, I.V. Bases ecológicas para medidas de saneamento das lagoas Marcelino, Peixoto e Pinguela, município de Osório, RS. Porto Alegre: UFRGS, Centro de Estudos Costeiros, Limnológicos e Marinhos. 149p. **Relatório Técnico.** 1990

ANEXO I

Tabela 1a: Valores das variáveis físicas e químicas das Lagoas Marcelino, Peixoto, Pinguela, Palmital, Malvas e do Passo, obtidos na amostragem do verão de 1998.

Ponto	Transp	Prof	Tagua	pH	Cond	Alcal	sulfato	cloreto	DQO	Oxig
Marc.1	40	1,8	20,2	7,95	125,4	0,713	4,84	20,78	41,70	9,04
Marc.2	40	1,4	20,4	8,02	134,7	0,658	4,84	20,78	41,70	9,24
Peix.3	35	1,4	20,8	7,31	84,0	0,410	3,15	16,22	40,00	9,24
Peix.4	40	1,6	20,8	7,14	85,9	0,410	1,96	16,70	30,50	8,04
Peix.5	40	1,8	20,6	7,47	86,1	0,421	2,97	16,22	35,40	8,64
Ping.6	20	1,4	20,2	7,43	73,2	0,356	2,30	15,20	29,70	7,43
Ping.7	40	4,0	19,5	7,28	63,9	0,324	3,32	10,60	23,30	7,83
Ping.8	20	2,2	19,8	7,25	62,7	0,281	3,65	13,90	26,50	7,33
Ping.9	20	2,8	19,6	7,14	63,1	0,270	2,14	14,70	20,88	8,04
Ping.10	10	1,6	19,7	6,91	63,6	0,281	2,47	15,20	20,88	8,04
Palm.11	20	3,4	19,5	6,93	62,6	0,248	2,47	12,60	22,50	7,64
Palm.12	20	1,8	19,8	6,85	63,4	0,252	1,12	12,60	27,30	7,30
Palm.13	20	1,5	19,4	6,87	62,5	0,291	1,45	13,60	9,70	7,83
Mal.14	20	2,2	19,2	6,87	52,0	0,313	1,45	10,60	3,23	8,04
Mal.15	40	2,0	19,2	6,85	61,2	0,291	0,44	10,10	14,56	7,83
Mal.16	20	2,7	19,2	6,78	49,2	0,291	1,28	10,60	9,70	7,54
Pas.17	25	1,2	19,0	6,72	51,3	0,335	1,28	11,60	12,90	6,43
Pas.18	20	1,8	19,0	6,81	51,0	0,302	1,96	13,20	14,55	7,43
Pas.19	20	2,4	19,0	6,67	53,0	0,302	1,28	13,60	17,70	6,83

Tabela 1b: Valores das variáveis físicas e químicas das Lagoas Marcelino, Peixoto, Pinguela, Palmital, Malvas e do Passo, obtidos na amostragem do verão de 1998.

Ponto	DBO	Ntotal	Amonia	Nitrito	Nitrato	Ptotal	Ortof	Clorof	Dureza	Turbidez
Marc.1	4,95	3,33	514,5	55,50	0,30	655,4	146,8	35,50	36	39,6
Marc.2	5,22	3,33	224,7	45,20	0,54	501,4	108,8	44,10	35	36,2
Peix.3	3,21	2,23	94,5	4,16	0,30	79,9	15,8	13,10	21	40,3
Peix.4	2,00	1,85	125,0	3,87	0,20	169,5	19,3	10,10	19	35,5
Peix.5	2,41	2,03	85,4	4,16	0,22	138,5	14,1	8,21	19	33,4
Ping.6	1,00	1,10	140,3	1,78	0,17	155,7	21,0	4,85	17	72,9
Ping.7	0,90	1,66	135,7	0,89	0,10	128,2	22,7	2,98	16	102,1
Ping.8	0,80	1,66	120,4	2,68	0,28	124,7	22,7	0,37	24	103,5
Ping.9	1,30	0,55	129,6	n.d.	0,19	66,2	17,6	n.d.	15	83,4
Ping.10	1,80	0,54	134,2	n.d.	0,24	131,5	21,0	0,75	16	83,4
Palm.11	0,50	0,47	163,1	n.d.	0,07	155,7	26,2	1,12	15	88,9

Palm.12	0,70	0,47	181,4	n.d.	0,08	148,8	19,3	0,37	16	86,2
Palm.13	0,70	0,47	132,6	n.d.	0,08	135,0	10,6	1,12	13	83,4
Mal.14	0,70	0,63	153,9	4,76	0,13	104,1	14,1	1,12	15	76,4
Mal.15	1,00	0,55	163,1	1,19	0,08	186,7	21,0	1,49	14	86,8
Mal.16	0,70	0,55	147,8	0,29	0,04	48,9	21,0	0,37	13	75,7
Pas.17	0,40	0,47	137,2	4,46	0,29	86,8	15,8	0,75	14	68,8
Pas.18	0,80	0,55	115,8	5,65	0,10	45,5	10,6	0,75	14	83,4
Pas.19	0,80	0,55	126,5	3,57	0,14	152,3	14,1	1,12	15	68,1

Tabela 2a: Valores das variáveis físicas e químicas das Lagoas Marcelino, Peixoto, Pinguela, Palmital, Malvas e do Passo, obtidos na amostragem do outono de 1997.

Ponto	Transp	Prof	Tagua	PH	Cond	Alcal	sulfato	cloreto	DQO	Oxig
Marc.1	30	1,0	18,8	7,42	234,0	1,047	5,51	37,15	45,40	6,32
Marc.2	30	0,8	19,0	7,34	235,0	1,047	4,63	38,10	36,32	6,41
Peix.3	20	0,9	19,3	7,27	105,7	0,740	3,48	30,65	28,75	8,55
Peix.4	20	2,0	19,5	7,35	106,4	0,388	3,32	31,57	28,75	8,16
Peix.5	30	1,2	19,8	7,24	106,0	0,388	3,48	32,50	26,25	7,97
Ping.6	20	1,2	21,3	7,37	73,5	0,271	4,63	17,64	12,35	8,94
Ping.7	20	3,1	21,4	7,23	73,3	0,271	2,81	16,71	29,34	8,36
Ping.8	20	1,0	24,6	7,34	72,9	0,232	n.d.	17,64	30,88	8,55
Ping.9	20	2,2	21,2	7,26	72,9	0,232	1,28	17,64	29,33	8,74
Ping.10	20	0,7	21,9	7,13	71,8	0,232	1,12	16,71	32,42	8,55
Palm.11	20	2,7	20,5	6,95	71,6	0,349	2,64	18,57	29,33	8,55
Palm.12	20	1,6	20,7	7,12	72,5	0,349	4,50	19,50	35,50	8,94
Palm.13	30	0,5	20,4	7,07	71,4	0,310	3,15	17,64	10,80	9,13
Mal.14	30	1,2	19,8	7,19	59,0	0,271	1,12	12,10	28,40	8,74
Mal.15	30	1,7	19,6	7,21	68,7	0,271	2,47	16,71	29,70	8,94
Mal.16	30	2,0	19,3	7,25	58,8	0,271	0,77	13,00	29,00	8,74
Pas.17	30	1,2	19,4	6,95	57,3	0,232	0,61	14,86	28,70	8,55
Pas.18	20	1,3	19,5	7,14	56,0	0,194	1,62	13,93	28,50	8,55
Pas.19	40	3,4	19,4	7,12	56,1	0,271	2,30	13,00	28,80	8,55

Tabela 2b: Valores das variáveis físicas e químicas das Lagoas Marcelino, Peixoto, Pinguela, Palmital, Malvas e do Passo, obtidos na amostragem do outono de 1997.

Ponto	DBO	Ntotal	Amonia	Nitrito	Nitrato	Ptotal	Ortof	Clorof	Dureza	Turbidez
Marc.1	4,14	4,54	786,7	30,05	0,365	572,7	393,2	18,08	49,80	55,61
Marc.2	3,60	5,33	594,7	34,82	0,285	490,0	362,2	14,69	40,83	50,06
Peix.3	1,75	2,19	88,5	0,30	0,242	128,2	67,5	6,03	33,86	72,90
Peix.4	2,63	2,03	91,5	0,30	0,129	114,4	60,6	2,64	36,85	77,14
Peix.5	2,63	1,72	79,3	0,60	0,220	135,1	65,8	2,63	23,90	79,23
Ping.6	2,85	2,03	65,5	2,10	0,140	193,7	34,8	7,35	24,90	130,61
Ping.7	1,97	1,88	83,8	1,19	0,070	176,4	26,2	6,21	19,92	120,20
Ping.8	2,93	1,88	64,1	n.d.	0,124	207,4	21,0	5,65	22,9	123,67
Ping.9	2,03	1,56	93,0	0,89	0,145	131,6	17,6	2,26	19,92	128,53
Ping.10	1,58	1,88	96,1	n.d.	0,135	169,5	27,9	2,83	16,93	121,59
Palm.11	0,90	1,41	74,7	0,89	0,135	128,2	5,5	3,39	20,91	112,56
Palm.12	1,58	1,88	89,9	0,30	0,140	52,37	10,7	3,95	19,92	124,36

Palm.13	1,13	1,41	123,5	1,48	0,102	76,49	7,2	4,52	19,92	104,23
Mal.14	1,13	1,56	65,5	1,19	0,113	24,81	0,3	5,65	17,92	78,53
Mal.15	0,23	1,72	68,6	1,78	0,090	166,1	3,8	3,39	18,92	103,53
Mal.16	1,13	1,56	42,7	0,30	0,090	148,9	n.d.	8,47	17,92	77,14
Pas.17	0,67	1,56	80,8	1,19	0,070	31,7	0,3	8,47	17,92	80,62
Pas.18	0,67	1,41	85,4	0,30	0,080	48,9	n.d.	1,51	17,92	74,36
Pas.19	0,90	1,72	83,8	0,30	0,113	117,9	n.d.	6,21	19,92	75,06

Tabela 3a: Valores das variáveis físicas e químicas das Lagoas Marcelino, Peixoto, Pinguela, Palmital, Malvas e do Passo, obtidos na amostragem do inverno de 1997.

Ponto	Transp	Prof	Tagua	pH	Cond	Alcal	sulfato	cloreto	DQO	Oxig
Marc.1	10	0,6	10,6	7,14	148,2	0,788	9,40	29,72	30,85	5,86
Marc.2	10	0,7	10,2	7,28	148,5	0,754	11,77	26,00	47,09	5,29
Peix.3	10	1,0	9,8	7,41	80,5	0,333	8,39	19,5	24,36	7,99
Peix.4	20	2,0	10,6	7,88	83,2	0,322	7,03	17,64	35,73	8,70
Peix.5	20	0,8	10,6	7,21	91,1	0,311	6,36	18,57	25,98	7,72
Ping.6	20	1,4	12,4	7,43	57,3	0,177	3,65	13,93	21,11	7,15
Ping.7	40	3,0	11,8	7,38	55,8	0,188	4,33	13,00	17,86	7,36
Ping.8	20	1,4	12,0	7,05	55,9	0,199	3,82	12,07	21,80	6,68
Ping.9	20	1,4	12,0	6,97	56,6	0,177	4,67	13,93	26,50	6,98
Ping.10	20	1,1	11,8	6,85	56,8	0,188	3,99	14,86	26,00	7,03
Palm.11	60	2,2	11,8	7,31	76,2	0,199	3,65	13,45	33,30	8,70
Palm.12	40	1,0	12,5	7,25	76,4	0,194	1,96	13,00	18,20	8,90
Palm.13	15	0,5	11,4	7,32	74,3	0,233	1,79	12,53	17,80	8,70
Mal.14	20	1,1	11,4	7,21	70,7	0,244	1,12	11,61	18,10	8,70
Mal.15	20	1,8	11,6	7,18	74,6	0,222	1,28	12,53	14,80	8,60
Mal.16	15	2,0	11,4	7,16	70,8	0,311	1,79	11,61	9,40	8,40
Pas.17	10	2,4	11,2	7,04	82,3	0,278	1,12	14,86	13,10	8,40
Pas.18	10	1,2	11,2	7,01	91,8	0,244	1,62	19,04	12,50	8,60
Pas.19	15	3,6	11,0	6,88	196,3	0,277	4,50	44,12	14,40	8,60

Tabela 3b: Valores das variáveis físicas e químicas das Lagoas Marcelino, Peixoto, Pinguela, Palmital, Malvas e do Passo, obtidos na amostragem do inverno de 1997.

Ponto	DBO	Ntotal	Amonia	Nitrito	Nitrato	Ptotal	Ortof	Clorof	Dureza	Turbidez
Marc.1	3,81	4,25	816,99	62,50	0,46	266	177,80	0,75	33,46	16,73
Marc.2	3,35	2,35	798,7	30,65	0,25	270	153,68	1,13	37,40	15,34
Peix.3	1,84	2,35	163,13	1,78	0,15	183	67,54	1,69	23,62	117,42
Peix.4	2,66	2,22	182,94	n.d.	0,29	145	65,82	2,26	21,65	120,89
Peix.5	1,36	2,03	160,18	1,48	0,21	173	84,77	1,13	25,59	116,73
Ping.6	1,21	2,03	175,33	n.d.	0,12	138	17,57	1,50	13,78	120,20
Ping.7	1,62	2,22	178,37	3,27	0,33	142	34,80	0,75	17,71	184,78
Ping.8	0,93	2,03	173,8	2,08	0,09	162	17,57	0,75	19,68	222,28
Ping.9	1,38	1,84	175,33	3,86	0,29	190	31,35	1,50	15,75	232,70
Ping.10	1,82	1,66	196,66	3,57	0,26	178	48,58	0,75	17,71	231,31
Palm.11	2,10	1,84	178,37	2,67	n.d.	129	31,35	2,26	17,22	177,14
Palm.12	2,70	0,78	155,51	2,38	0,14	193	26,18	3,01	16,73	224,36

Palm.13	2,30	0,63	210,38	4,46	0,06	171	15,85	2,26	17,71	168,81
Mal.14	3,10	0,63	185,99	2,08	n.d.	117	3,79	3,01	15,75	138,95
Mal.15	2,30	0,47	161,61	0,29	n.d.	117	29,63	1,50	16,24	172,28
Mal.16	1,70	0,47	137,22	2,08	0,07	131	12,40	n.d.	17,22	129,92
Pas.17	2,10	0,15	149,42	4,76	0,29	126	26,18	0,75	17,71	134,78
Pas.18	2,10	0,15	160,08	1,19	0,38	186	36,52	2,26	18,70	136,17
Pas.19	3,00	0,15	103,69	2,38	0,24	164	12,40	1,05	19,19	133,39

Tabela 4a: Valores das variáveis físicas e químicas das Lagoas Marcelino, Peixoto, Pinguela, Palmital, Malvas e do Passo, obtidos na amostragem da primavera de 1997.

Ponto	TranspProf	Tagua	pH	Cond	Alcal	sulfato	cloreto	DQO	Oxig	
Marc.1	30	1,2	26,0	8,19	117,0	0,73	11,4	20,6	45,30	12,70
Marc.2	30	1,6	26,3	7,67	124,0	0,70	5,17	18,6	42,20	8,73
Peix.3	40	1,6	26,6	7,32	80,5	0,40	5,34	13,7	18,10	9,52
Peix.4	30	3,0	26,2	7,25	80,5	0,43	2,47	13,2	15,10	7,14
Peix.5	40	1,2	26,2	7,00	80,5	0,43	3,48	14,2	33,20	8,73
Ping.6	40	1,4	26,5	6,95	60,1	0,27	3,99	12,7	24,10	8,73
Ping.7	40	3,8	25,7	7,29	56,8	0,27	4,16	12,7	25,60	8,73
Ping.8	40	2,8	25,8	7,35	58,1	0,28	2,80	12,3	31,70	8,73
Ping.9	30	2,8	26,5	7,49	54,8	0,28	3,31	12,7	15,10	9,52
Ping.10	30	1,6	26,6	7,59	57,4	0,26	3,39	12,7	7,54	7,94
Palm.11	40	2,8	26,3	6,80	54,5	0,28	4,33	12,7	12,10	7,14
Palm.12	30	4,0	26,5	6,45	52,8	0,27	4,16	12,7	6,03	8,73
Palm.13	50	1,2	26,3	6,42	57,4	0,25	2,63	12,7	10,60	9,52
Mal.14	40	2,4	25,8	6,70	50,2	0,25	2,30	11,3	9,05	7,14
Mal.15	50	2,6	25,8	6,45	42,2	0,30	5,17	9,3	16,60	7,94
Mal.16	40	2,2	25,8	6,69	41,3	0,29	1,63	8,3	7,54	9,52
Pas.17	40	1,0	25,1	6,43	42,9	0,28	3,32	9,3	15,10	7,14
Pas.18	40	1,6	25,3	6,89	45,5	0,30	1,96	9,8	10,60	6,35
Pas.19	27	4,3	28,0	7,37	59,4	0,25	1,63	13,5	18,30	7,50

Tabela 4b: Valores das variáveis físicas e químicas das Lagoas Marcelino, Peixoto, Pinguela, Palmital, Malvas e do Passo, obtidos na amostragem da primavera de 1997.

Ponto	DBO	Ntotal	Amonia	Nitrato	Nitrato	Ptotal	Ortof	Clorof	Dureza	Turbidez
Marc.1	1,59	0,31	347,3	45,68	0,06	345,0	77,60	35,03	41,8	44,5
Marc.2	1,98	0,23	393,5	32,50	0,03	390,0	81,00	25,24	36,6	43,8
Peix.3	4,76	0,16	412,0	8,42	0,08	128,0	32,30	5,27	24,1	25,8
Peix.4	5,16	0,23	217,9	9,14	0,08	38,6	17,10	3,77	26,2	25,8
Peix.5	5,55	0,23	171,7	5,18	0,12	176,0	5,38	3,77	24,1	25,8
Ping.6	6,75	0,23	227,2	9,86	0,13	59,3	5,38	1,88	17,8	43,8
Ping.7	5,95	0,16	800,2	8,06	0,11	136,0	7,06	5,27	18,8	47,3
Ping.8	6,35	0,09	153,2	6,26	0,01	86,8	2,02	2,26	18,8	43,8
Ping.9	6,35	0,16	264,1	6,98	0,07	148,0	5,38	6,78	17,8	49,4
Ping.10	6,75	0,12	596,8	6,62	0,14	24,8	n.d.	3,77	18,8	50,1
Palm.11	6,75	0,12	596,84	7,70	0,10	66,2	0,34	3,77	17,8	48,0
Palm.12	7,14	0,47	559,9	6,62	0,08	142	0,34	2,64	18,8	49,4
Palm.13	6,75	0,12	393,5	6,62	n.d.	76,5	8,74	2,26	18,8	51,5

Mal.14	6,75	0,09	236,4	8,42	0,29	38,6	2,02	2,26	17,8	48,0
Mal.15	6,35	0,12	347,3	6,98	0,14	11,0	12,10	1,51	16,7	39,0
Mal.16	6,35	0,09	652,29	6,62	0,02	138,0	n.d.	2,64	19,9	36,9
Pas.17	4,76	0,16	282,6	6,26	0,07	118,0	3,70	2,64	17,8	49,4
Pas.18	5,16	0,09	485,9	6,62	0,09	21,4	n.d.	2,26	17,8	45,5
Pas.19	0,68	1,88	62,5	1,71	0,08	135,0	8,95	3,40	17,8	42,4

Tabela 5: Relação entre as concentrações de Nitrogênio Total e Fósforo Total (N:P), no período de maio/97 a janeiro/98 nas Lagoas Marcelino, Peixoto, Pinguela, Palmital, Malvas e do Passo, RS.

	Verão	Outono	Inverno	Primavera
Marcelino	0,9	7,9	16,0	5,1
Marcelino	0,6	10,9	8,7	6,6
Peixoto	1,3	17,1	12,8	27,9
Peixoto	6,0	17,7	15,3	10,9
Peixoto	1,3	12,7	11,7	14,7
Pinguela	3,9	10,5	14,7	7,1
Pinguela	1,2	10,7	15,6	12,9
Pinguela	1,0	9,1	12,5	13,3
Pinguela	1,1	11,9	9,7	8,3
Pinguela	4,8	11,1	9,3	4,1
Palmital	1,8	11,0	14,3	3,0
Palmital	3,3	35,9	4,0	3,2
Palmital	1,6	18,4	3,7	3,5
Malvas	2,3	62,9	5,4	6,1
Malvas	10,9	10,4	4,0	2,9
Malvas	0,7	10,5	3,6	11,2
Do Passo	1,4	49,2	1,2	5,4
Do Passo	4,2	28,8	0,8	12,1
Do Passo	13,9	14,6	0,9	3,6

ANEXO II

Tabela a2: Composição da comunidade fitoplanctônica, indivíduos por mililitro, nas lagoas da bacia do Tramandaí, entre o período de maio de 1997 e janeiro de 1998.

Taxa	PIN.61	PIN.62	PIN.63	PIN.64	PIN.71	PIN.72	PIN.73	PIN.74	PIN.81	PIN.82
CYANOPHYCEAE										
<i>Anabaena circinalis</i>	33	16	14	120	58	1	1	133	56	0
<i>Anabaena</i> sp.	0	15	0	0	11	0	0	0	0	0
<i>Aphanocapsa</i> sp.	0	0	0	15	0	0	0	6	2	0
<i>Chroococcus limneticus</i>	0	0	0	6	1	0	0	1	0	0
<i>Chroococcus minutus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chroococcus</i> sp.	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chroococcus turgidus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lynghia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Merismopedia glauca</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Merismopedia tenuissima</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Microcystis aeruginosa</i>	110	72	311	17	14	27	28	31	11	8
<i>Oscillatoria</i> cf. <i>geitteri</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oscillatoria martensiana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oscillatoria</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oscillatoria</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oscillatoria</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oscillatoria</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Oscillatoria</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oscillatoria</i> sp.	0	1	0	0	2	0	0	0	0	1
<i>Oscillatoria</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oscillatoria</i> sp.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oscillatoria splendida</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pseudoanabaena catenata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pseudoanabaena mucicola</i>	0	0	0	0	0	0	0	31	0	0
TOTAL	143	105	345	158	86	28	29	202	70	9
EUGLENOPHYCEAE										
<i>Euglena agilis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Euglena oxyuris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Euglena</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Euglena</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Euglena</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Phacus curvicauda</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Phacus longicauda</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Phacus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Phacus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trachelomonas hispida</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trachelomonas</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trachelomonas</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trachelomonas</i> sp.	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trachelomonas volvocina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
TOTAL	1	0	3	0	0	0	0	0	1	0
CRYSOPHYCEAE										
<i>Mallomonas</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Synura uvella</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	8	0
TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	1	8	0

Tabela a3: Composição da comunidade fitoplanctônica, indivíduos por mililitro, nas lagoas da bacia do Tramandaí, entre o período de maio de 1997 e janeiro de 1998.

Taxa	PIN.83	PIN.84	PIN.91	PIN.92	PIN.93	PIN.94	PIN.101	PIN.102	PIN.103	PIN.104
CYANOPHYCEAE										
<i>Anabaena circinalis</i>	0	60	12	0	2	358	3	0	3	119
<i>Anabaena</i> sp.	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Aphanocapsa</i> sp.	0	20	4	0	0	6	1	0	2	15
<i>Chroococcus limneticus</i>	0	1	0	0	0	8	0	0	0	5
<i>Chroococcus minutus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chroococcus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chroococcus turgidus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
<i>Lyngbia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Merismopedia glauca</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Merismopedia tenuissima</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Microcystis aeruginosa</i>	13	27	5	7	5	46	4	6	7	28
<i>Oscillatoria</i> cf. <i>geitteri</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oscillatoria martensiana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oscillatoria</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oscillatoria</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oscillatoria</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oscillatoria</i> sp.	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oscillatoria</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oscillatoria</i> sp.	2	0	0	1	2	1	0	0	0	3
<i>Oscillatoria</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oscillatoria</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oscillatoria splendida</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pseudoanabaena catenata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pseudoanabaena mucicola</i>	0	27	0	0	0	45	1	0	2	15
TOTAL	16	141	21	8	9	465	9	6	14	195
EUGLENOPHYCEAE										
<i>Euglena agilis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Euglena oxyuris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Euglena</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Euglena</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Euglena</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Phacus curvicauda</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Phacus longicauda</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Phacus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Phacus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trachelomonas hispida</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trachelomonas</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trachelomonas</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trachelomonas</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trachelomonas volvocina</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
CRYSOPHYCEAE										
<i>Mallomonas</i> sp.	0	2	2	0	0	0	1	0	3	1
<i>Synura uvella</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	2	2	0	0	0	1	0	3	1

Tabela a4: Composição da comunidade fitoplanctônica, indivíduos por mililitro, nas lagoas da bacia do Tramandaí, entre o período de maio de 1997 e janeiro de 1998.

Taxa	PAL.111	PAL.112	PAL.113	PAL.114	PAL.121	PAL.122	PAL.123	PAL.124	PAL.131	PAL.132
CYANOPHYCEAE										
<i>Anabaena circinalis</i>	121	2	2	31	6	0	0	103	4	0
<i>Anabaena</i> sp.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Aphanocapsa</i> sp.	0	0	1	12	3	0	1	7	2	2
<i>Chroococcus limneticus</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Chroococcus minutus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Chroococcus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chroococcus turgidus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Lyngbia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Merismopedia glauca</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Merismopedia tenuissima</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Microcystis aeruginosa</i>	9	7	5	19	4	5	7	15	6	3
<i>Oscillatoria</i> cf. <i>geitteri</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oscillatoria martensiana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oscillatoria</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oscillatoria</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oscillatoria</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oscillatoria</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oscillatoria</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oscillatoria</i> sp.	0	0	1	1	0	2	0	0	0	1
<i>Oscillatoria</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oscillatoria</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oscillatoria splendida</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
<i>Pseudoanabaena catenata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pseudoanabaena mucicola</i>	5	0	0	10	0	0	0	11	0	0
TOTAL	135	9	10	75	13	7	9	138	12	6
EUGLENOPHYCEAE										
<i>Euglena agilis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Euglena oxyuris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Euglena</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Euglena</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Euglena</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Phacus curvicauda</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Phacus longicauda</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Phacus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Phacus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trachelomonas hispida</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trachelomonas</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trachelomonas</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trachelomonas</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trachelomonas volvocina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CRYSOPHYCEAE										
<i>Mallomonas</i> sp.	0	0	0	1	2	0	1	1	3	0
<i>Synura uvella</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	1	2	0	1	1	3	0

Tabela a5: Composição da comunidade fitoplanctônica, indivíduos por mililitro, nas lagoas da bacia do Tramandaí, entre o período de maio de 1997 e janeiro de 1998.

Taxa	PAL.133	PAL.134	MAL.141	MAL.142	MAL.143	MAL.144	MAL.151	MAL.152	MAL.153	MAL.154
CYANOPHYCEAE										
<i>Anabaena circinalis</i>	0	100	77	1	0	4	227	0	0	33
<i>Anabaena</i> sp.	0	0	0	0	0	0	27	0	0	0
<i>Aphanocapsa</i> sp.	0	8	1	0	0	12	0	0	0	1
<i>Chroococcus limneticus</i>	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chroococcus minutus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chroococcus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chroococcus turgidus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Lyngbia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Merismopedia glauca</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Merismopedia tenuissima</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Microcystis aeruginosa</i>	3	19	7	4	3	7	12	4	5	24
<i>Oscillatoria cf. geitteri</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oscillatoria martensiana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oscillatoria</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oscillatoria</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oscillatoria</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oscillatoria</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oscillatoria</i> sp.	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
<i>Oscillatoria</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Oscillatoria</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Oscillatoria splendida</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pseudoanabaena catenata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pseudoanabaena mucicola</i>	0	17	0	0	0	1	0	0	0	6
TOTAL	3	147	85	5	4	24	266	4	7	70
EUGLENOPHYCEAE										
<i>Euglena agilis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Euglena oxyuris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Euglena</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Euglena</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Euglena</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Phacus curvicauda</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Phacus longicauda</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Phacus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trachelomonas hispida</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trachelomonas</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trachelomonas</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trachelomonas</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trachelomonas volvocina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CRYSOPHYCEAE										
<i>Mallomonas</i> sp.	0	1	0	0	0	2	0	0	0	1
<i>Synura uvella</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	2	0	0	0	2	0	0	0	1

Tabela a6: Composição da comunidade fitoplanctônica, indivíduos por mililitro, nas lagoas da bacia do Tramandaí, entre o período de maio de 1997 e janeiro de 1998.

Taxa	MAL.161	MAL.162	MAL.163	MAL.164	PAS.171	PAS.172	PAS.173	PAS.174	PAS.181	PAS.182
CYANOPHYCEAE										

<i>Anabaena circinalis</i>	131	0	1	50	114	0	0	31	63	0
<i>Anabaena</i> sp.	0	2	0	0	12	0	0	0	3	1
<i>Aphanocapsa</i> sp.	2	0	1	3	0	1	0	7	4	2
<i>Chroococcus limneticus</i>	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Chroococcus minutus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chroococcus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chroococcus turgidus</i>	0	0	0	5	0	0	0	0	0	1
<i>Lyngbia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
<i>Merismopedia glauca</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Merismopedia tenuissima</i>	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
<i>Microcystis aeruginosa</i>	0	1	4	6	8	0	0	5	3	9
<i>Oscillatoria cf. geitteri</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oscillatoria martensiana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oscillatoria</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oscillatoria</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oscillatoria</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oscillatoria</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oscillatoria</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oscillatoria</i> sp.	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0
<i>Oscillatoria</i> sp.	0	0	0	0	0	0	4	7	0	0
<i>Oscillatoria</i> sp.	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
<i>Oscillatoria splendida</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Pseudoanabaena catenata</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Pseudoanabaena mucicola</i>	0	0	0	6	0	0	0	4	0	0
TOTAL	134	4	7	75	135	1	6	58	73	13
EUGLENOPHYCEAE										
<i>Euglena agilis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Euglena oxyuris</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Euglena</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Euglena</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Euglena</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Phacus curvicauda</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Phacus longicauda</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Phacus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trachelomonas hispida</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trachelomonas</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trachelomonas</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trachelomonas</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trachelomonas volvocina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
CRYSOPHYCEAE										
<i>Mallomonas</i> sp.	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Synura uvella</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
TOTAL	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0

Tabela a7: Composição da comunidade fitoplanctônica, indivíduos por mililitro, nas lagoas da bacia do Tramandaí, entre o período de maio de 1997 e janeiro de 1998.

Taxa	PAS.183	PAS.184	PAS.191	PAS.192	PAS.193	PAS.194
CYANOPHYCEAE						
<i>Anabaena circinalis</i>	0	0	157	0	0	15
<i>Anabaena</i> sp.	0	1	0	0	0	1
<i>Aphanocapsa</i> sp.	2	6	4	0	0	1

<i>Rhizosolenia longiseta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Stauroneis anceps</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Stenopterobia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Surirella engleri</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Surirella linearis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Surirella ovata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Surirella tenera</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Synedra acus</i>	4	0	0	342	75	6	0	190	0	4
<i>Synedra goulardi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Synedra tabulata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Synedra ulna</i>	0	0	0	366	125	0	51	578	9	0
TOTAL	66	16	917	2775	885	72	2108	5042	267	124

Tabela b1: Composição da comunidade fitoplanctônica, indivíduos por mililitro, nas lagoas da bacia do Tramandaí, entre o período de maio de 1997 e janeiro de 1998.

Taxa	PEI.33	PEI.34	PEI.41	PEI.42	PEI.43	PEI.44	PEI.51	PEI.52	PEI.53	PEI.54
BACILLARIOPHYCEAE										
<i>Asterionela formosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Aulacoseira ambigua</i>	127	56	9	26	385	79	31	25	186	116
<i>Aulacoseira granulata</i>	0	0	0	0	0	5	0	0	3	0
<i>Aulacoseira granulata angustissima</i>	0	0	2	2	0	12	4	7	0	10
<i>Aulacoseira granulata angustissima curvata</i>	0	1	0	0	0	3	0	0	0	6

<i>Cyclotella meneghiniana</i>	0	2	3	1	44	3	2	3	3	4
<i>Cymatopleura</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cymbella affinis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cymbella helvetica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cymbella minuta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cymbella tumida</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cymbella turgida</i>	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Eunotia camelus</i>	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eunotia indica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eunotia lunaris</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eunotia monodon</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eunotia pectinalis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eunotia tenella</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Fragillaria capucina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Fragillaria cuspidata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Fragillaria</i> sp.	27	0	0	1	0	2	0	2	0	0
<i>Fragillaria</i> sp.	3	0	0	0	0	0	0	0	6	0
<i>Fragillaria vaucheria</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Frustulia rhomboides</i>	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0
<i>Gomphonema acuminatum</i>	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gomphonema angustatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gomphonema apunctum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gomphonema augur</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gomphonema gracile</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Gomphonema olivacea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
<i>Gomphonema parvulum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gomphonema</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gomphonema truncatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gyrosigma acuminatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gyrosigma scalproides</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gyrosigma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gyrosigma tenuissimum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Hantzschia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Melosira varians</i>	13	0	0	0	132	3	7	1	3	4
<i>avícula cryptocephala</i>	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>avícula dicephala</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>avícula exigua</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>avícula pupula</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>avícula</i> sp.	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>avícula</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0
<i>avícula</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>avícula</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>avícula</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Nitzschia palea</i>	1536	5	4	15	3696	2104	5	11	10977	2
<i>Nitzschia sigmoidea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Nitzschia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Nitzschia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pinnularia acuminata</i>	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pinnularia biceps</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pinnularia gibba</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Continúa na próxima página.

<i>Pinnularia hemiptera</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pinnularia maior</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pinnularia mesolepta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pinnularia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Pinnularia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pleurosira</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rhizosolenia ehriensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rhizosolenia longiseta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Stauroneis anceps</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Stenopterobia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0

<i>Surirella engleri</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Surirella linearis</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Surirella ovata</i>	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Surirella tenera</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Synedra acus</i>	10	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Synedra goulardi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Synedra tabulata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Synedra ulna</i>	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0
TOTAL	1611	10	12	20	3872	2136	23	28	10995	32

Tabela b2: Composição da comunidade fitoplanctônica, indivíduos por mililitro, nas lagoas da bacia do Tramandaí, entre o período de maio de 1997 e janeiro de 1998.

Taxa	PIN.61	PIN.62	PIN.63	PIN.64	PIN.71	PIN.72	PIN.73	PIN.74	PIN.81	PIN.82
BACILLARIOPHYCEAE										
<i>Asterionela formosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Aulacoseira ambigua</i>	10	11	171	126	28	0	57	59	5	6
<i>Aulacoseira granulata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Aulacoseira granulata angustissima</i>	1	10	0	3	5	0	0	3	1	0
<i>Aulacoseira granulata angustissima curvata</i>	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0

<i>Surirella engleri</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Surirella linearis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Surirella ovata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Surirella tenera</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Synedra acus</i>	0	1	6	0	0	0	0	0	0	0
<i>Synedra goulardi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Synedra tabulata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Synedra ulna</i>	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0
TOTAL	2	29	860	20	7	1	18	4	6	7

Tabela b3: Composição da comunidade fitoplanctônica, indivíduos por mililitro, nas lagoas da bacia do Tramandaí, entre o período de maio de 1997 e janeiro de 1998.

Taxa	PIN.83	PIN.84	PIN.91	PIN.92	PIN.93	PIN.94	PIN.101	PIN.102	PIN.103	PIN.104
BACILLARIOPHYCEAE										
<i>Asterionela formosa</i>	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0
<i>Aulacoseira ambigua</i>	65	127	18	17	33	103	28	7	49	159
<i>Aulacoseira granulata</i>	3	0	0	0	3	1	0	0	2	2
<i>Aulacoseira granulata angustissima</i>	0	2	0	0	5	1	2	0	1	4
<i>Aulacoseira granulata angustissima curvata</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	4	0	3	0	1	9	0	0	1	15

<i>Surirella linearis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Surirella ovata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Surirella tenera</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Synedra acus</i>	0	0	0	0	4	2	0	0	1	1
<i>Synedra goulardi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Synedra tabulata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Synedra ulna</i>	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0
TOTAL	50	13	5	6	20	16	6	1	14	38

Tabela b4: Composição da comunidade fitoplanctônica, indivíduos por mililitro, nas lagoas da bacia do Tramandaí, entre o período de maio de 1997 e janeiro de 1998.

Taxa	PAL.11	PAL.11	PAL.11	PAL.11	PAL.12	PAL.12	PAL.12	PAL.12	PAL.13	PAL.13
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
BACILLARIOPHYCEAE										
<i>Asterionela formosa</i>	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
<i>Aulacoseira ambigua</i>	25	4	26	150	35	14	43	149	64	20
<i>Aulacoseira granulata</i>	0	0	0	5	1	0	1	1	0	1
<i>Aulacoseira granulata angustissima</i>	0	3	3	9	1	3	1	5	0	2
<i>Aulacoseira granulata angustissima curvata</i>	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	0	0	1	6	0	0	0	4	4	1

<i>Surirella linearis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Surirella ovata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Surirella tenera</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Synedra acus</i>	4	0	0	2	6	0	1	2	5	5
<i>Synedra goulardi</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Synedra tabulata</i>	3	0	0	0	1	0	0	0	1	2
<i>Synedra ulna</i>	1	0	2	0	0	0	1	1	2	
TOTAL	59	20	11	17	44	17	32	12	31	47

Tabela b6: Composição da comunidade fitoplanctônica, indivíduos por mililitro, nas lagoas da bacia do Tramandaí, entre o período de maio de 1997 e janeiro de 1998.

Taxa	MAL.1	MAL.1	MAL.1	MAL.1	PAS.17	PAS.17	PAS.17	PAS.17	PAS.18	PAS.18
	61	62	63	64	1	2	3	4	1	2
BACILLARIOPHYCEAE										
<i>Asterionela formosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Aulacoseira ambigua</i>	55	43	43	189	100	77	63	144	60	43
<i>Aulacoseira granulata</i>	1	4	0	0	0	11	5	7	0	3
<i>Aulacoseira granulata angustissima</i>	10	9	6	4	20	0	3	7	13	2
<i>Aulacoseira granulata angustissima curvata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	0	0	1	2	1	1	2	2	0	0

<i>Surirella linearis</i>	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
<i>Surirella ovata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Surirella tenera</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Synedra acus</i>	5	2	1	8	3	1	4	18	1	1
<i>Synedra goulardi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Synedra tabulata</i>	0	0	1	1	0	0	1	0	2	0
<i>Synedra ulna</i>	0	0	1	0	3	4	0	5	2	0
TOTAL	19	21	15	46	46	26	57	98	29	14

Tabela b7: Composição da comunidade fitoplanctônica, indivíduos por mililitro, nas lagoas da bacia do Tramandaí, entre o período de maio de 1997 e janeiro de 1998.

Taxa	PAS.18	PAS.18	PAS.19	PAS.19	PAS.19	PAS.19
	3	4	1	2	3	4
BACILLARIOPHYCEAE						
<i>Asterionela formosa</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Aulacoseira ambigua</i>	42	100	35	36	40	80
<i>Aulacoseira granulata</i>	1	0	0	0	0	2
<i>Aulacoseira granulata angustissima</i>	6	4	13	4	6	6
<i>Aulacoseira granulata angustissima curvata</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	2	7	0	0	0	0

<i>Cymatopleura</i> sp.	0	0	0	0	0	0
<i>Cymbella affinis</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Cymbella helvetica</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Cymbella minuta</i>	2	1	0	0	2	0
<i>Cymbella tumida</i>	0	0	1	0	1	0
<i>Cymbella turgida</i>	0	0	0	2	0	0
<i>Eunotia camelus</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Eunotia indica</i>	1	0	0	0	0	0
<i>Eunotia lunaris</i>	1	0	0	1	0	1
<i>Eunotia monodon</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Eunotia pectinalis</i>	0	0	1	0	0	0
<i>Eunotia tenella</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Fragillaria capucina</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Fragillaria cuspidata</i>	0	11	0	0	0	0
<i>Fragillaria</i> sp.	5	0	5	2	6	11
<i>Fragillaria</i> sp.	0	0	0	0	0	0
<i>Fragillaria vaucheria</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Frustulia rhomboides</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Gomphonema acuminatum</i>	0	0	0	0	1	0
<i>Gomphonema angustatum</i>	2	4	2	1	3	2
<i>Gomphonema apunctum</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Gomphonema augur</i>	1	0	0	0	0	0
<i>Gomphonema gracile</i>	0	1	0	0	2	3
<i>Gomphonema olivacea</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Gomphonema parvulum</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Gomphonema</i> sp.	0	0	5	0	0	0
<i>Gomphonema truncatum</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Gyrosigma acuminatum</i>	0	0	2	0	1	1
<i>Gyrosigma scalproides</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Gyrosigma</i> sp.	0	0	0	0	0	0
<i>Gyrosigma tenuissimum</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Hantzschia</i> sp.	0	1	0	0	0	0
<i>Melosira varians</i>	1	2	0	2	1	1
<i>Navicula cryptocephala</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Navicula dicephala</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Navicula exigua</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Navicula pupula</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Navicula</i> sp.	0	0	3	0	0	1
<i>Navicula</i> sp.	0	0	0	0	0	0
<i>Navicula</i> sp.	0	0	0	0	0	0
<i>Navicula</i> sp.	0	0	0	0	0	0
<i>Navicula</i> sp.	0	1	0	0	0	0
<i>Nitzschia palea</i>	2	12	0	0	1	9
<i>Nitzschia sigmoidea</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Nitzschia</i> sp.	0	0	0	0	1	0
<i>Nitzschia</i> sp.	0	0	0	0	1	0
<i>Pinnularia acuminata</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Pinnularia biceps</i>	0	0	0	0	2	0
<i>Pinnularia gibba</i>	0	0	0	0	0	0

Continúa na próxima página.

<i>Pinnularia hemiptera</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Pinnularia maior</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Pinnularia mesolepta</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Pinnularia</i> sp.	2	0	1	0	0	0
<i>Pinnularia</i> sp.	0	0	0	0	0	0
<i>Pleurosira</i> sp.	0	0	0	0	0	0
<i>Rhizosolenia ehriensis</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Rhizosolenia longiseta</i>	0	3	0	0	0	4
<i>Stauroneis anceps</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Stenopterobia</i> sp.	0	0	0	0	0	0
<i>Surirella engleri</i>	0	0	0	0	1	0

<i>Surirella linearis</i>	1	1	0	0	0	0
<i>Surirella ovata</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Surirella tenera</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Synedra acus</i>	2	4	0	0	2	7
<i>Synedra goulardi</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Synedra tabulata</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Synedra ulna</i>	0	1	0	0	1	5
TOTAL	29	54	33	13	32	54

Tabela c: Composição da comunidade fitoplanctônica, indivíduos por mililitro, nas lagoas da bacia do Tramandaí, entre o período de maio de 1997 e janeiro de 1998.

Taxa	MAR.1 1	MAR.1 2	MAR.1 3	MAR.1 4	MAR.2 1	MAR.2 2	MAR.2 3	MAR.2 4	PEI.31	PEI.32
CHLOROPHYCEAE										
<i>Ankistrodesmus fusiformis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ankistrodesmus indicus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Actinastrum</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Botryococcus braunii</i>	0	0	0	35	50	0	0	0	0	0
<i>Chlorella solitaria</i>	0	2	266	519	62	10	731	115	9	0
<i>Closteriopsis acicularis</i>	0	0	0	59	75	4	17		2	0

<i>Closteriopsis longissima</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Closterium aciculare</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Closterium acutus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Closterium jenneri</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Closterium parvulum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Closterium</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Closterium venus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Coelastrum astroideum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Coelastrum cambricum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Coelastrum pulchrum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Coelastrum reticulatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Coenochloris hindakii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Crucigenia fenestrata</i>	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0
<i>Crucigenia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Crucigeniella crucifera</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Crucigeniella retangularis</i>	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0
<i>Crucigeniella</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	0	2	0	0	0	2	0	1	0	0
<i>Didymogenes palatina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Diplochlois dichotomococcoide</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eramosphaera</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Euastrum denticulatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eudorina elegans</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eutetramorus fotti</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gloeotila curta</i>	0	5	0	0	352	3	0	0	75	0
<i>Golenkinia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Kirchneriella contorta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Kirchneriella microscopica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Kirchneriella</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Micratinium bhoraniense</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monoraphidium arcuatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monoraphidium circinale</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monoraphidium contortum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monoraphidium fusiformis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monoraphidium indicum</i>	0	0	2	4	7	1	1	0	9	4
<i>Monoraphidium kormakove</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monoraphidium minutum</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monoraphidium pusillum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monoraphidium</i> sp.	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monoraphidium</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ochromonas</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
<i>Oocystis lacustris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oocystis solitaria</i>	3	1	1	0	0	0	0	0	0	4
<i>Pediastrum duplex</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
<i>Pediastrum simplex</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pediastrum tetras</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>	0	3	0	0	7	4	0	0	0	0

Continua na próxima página.

<i>Scenedesmus acuminatus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Scenedesmus acutus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Scenedesmus bicaudatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Scenedesmus bidenticulatus</i>	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Scenedesmus denticulatus</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Scenedesmus ecomis</i>	0	5	0	7	7	8	0	0	0	0
<i>Scenedesmus intermedius</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Scenedesmus opoliensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Scenedesmus ovalternus</i>	0	2	0	0	0	2	0	0	0	4
<i>Scenedesmus quadricauda</i>	3	1	0	1	0	2	0	0	0	2

<i>Closterium jenneri</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Closterium parvulum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Closterium</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Closterium venus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Coelastrum astroideum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Coelastrum cambricum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Coelastrum pulchrum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Coelastrum reticulatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Coenochloris hindakii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Crucigenia fenestrata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Crucigenia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Crucigeniella crucifera</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Crucigeniella retangularis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Crucigeniella</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Didymogenes palatina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Diplochloris dichotomococcoide</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eramosphaera</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Euastrum denticulatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eudorina elegans</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eutetramorus fotti</i>	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
<i>Gloeotila curta</i>	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0
<i>Golenkinia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Kirchneriella contorta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Kirchneriella microscopica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Kirchneriella</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Micratinium bhoraniense</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monoraphidium arcuatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monoraphidium circinale</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monoraphidium contortum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monoraphidium fusiformis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monoraphidium indicum</i>	0	0	12	11	1	2	0	2	0	0
<i>Monoraphidium kormakove</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monoraphidium minutum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monoraphidium pusillum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monoraphidium</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monoraphidium</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ochromonas</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0
<i>Oocystis lacustris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oocystis solitaria</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pediastrum duplex</i>	0	0	0	3	0	0	1	1	0	0
<i>Pediastrum simplex</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Pediastrum tetras</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0

Continúa na próxima página.

<i>Scenedesmus acuminatus</i>	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Scenedesmus acutus</i>	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
<i>Scenedesmus bicaudatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Scenedesmus bidenticulatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Scenedesmus denticulatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Scenedesmus ecornis</i>	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
<i>Scenedesmus intermedius</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Scenedesmus opoliensis</i>	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
<i>Scenedesmus ovalternus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Scenedesmus quadricauda</i>	0	1	8	3	1	0	1	1	0	0
<i>Scenedesmus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Schoederia nitzschoides</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Schoereteria setigera</i>	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0

<i>Closteriopsis acicularis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Closteriopsis longiseta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Closteriopsis longissima</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Closterium aciculare</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Closterium acutus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Closterium jenneri</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Closterium parvulum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Closterium sp.</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Closterium venus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Coelastrum astroideum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Coelastrum cambricum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Coelastrum pulchrum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Coelastrum reticulatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Coenochloris hindakii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Crucigenia fenestrata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Crucigenia sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Crucigeniella crucifera</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Crucigeniella retangularis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Crucigeniella sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Didymogenes palatina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Diplochlois dichotomococcoide</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eramosphaera sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Euastrum denticulatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eudorina elegans</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Eutetramorus fotti</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gloeotila curta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Golenkinia sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Kirchneriella contorta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Kirchneriella microscopica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Kirchneriella sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Micratinium bhoraniense</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monoraphidium arcuatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monoraphidium circinale</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monoraphidium contortum</i>	1	0	0	0	0	0	1	3	0	0
<i>Monoraphidium fusiformis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monoraphidium indicum</i>	0	0	0	7	0	0	8	1	1	1
<i>Monoraphidium kormakove</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monoraphidium minutum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monoraphidium pusillum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monoraphidium sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monoraphidium sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ochromonas sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oocystis lacustris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oocystis solitaria</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	3	1
<i>Pediastrum duplex</i>	0	0	1	5	0	0	0	2	0	0
<i>Pediastrum simplex</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pediastrum tetras</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Ctinua na próxima página.

<i>Scenedesmus acuminatus</i>	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
<i>Scenedesmus acutus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Scenedesmus bicaudatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Scenedesmus bidenticulatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Scenedesmus denticulatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Scenedesmus ecornis</i>	0	0	1	2	0	0	0	1	0	0
<i>Scenedesmus intermedius</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Scenedesmus opoliensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Scenedesmus ovalternus</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0
<i>Scenedesmus quadricauda</i>	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0

<i>Chlorella solitaria</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Closteriopsis acicularis</i>	0	0	0	1	0	0	0	1	5	0
<i>Closteriopsis longiseta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Closteriopsis longissima</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Closterium aciculare</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Closterium acutus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Closterium jenneri</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Closterium parvulum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Closterium sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Closterium venus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Coelastrum astroideum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Coelastrum cambricum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Coelastrum pulchrum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Coelastrum reticulatum</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Coenochloris hindakii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Crucigenia fenestrata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Crucigenia sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Crucigeniella crucifera</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Crucigeniella retangularis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Crucigeniella sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Didymogenes palatina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Diplochlois dichotomococcoide</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eramosphaera sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Euastrum denticulatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eudorina elegans</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eutetramorus fotti</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gloeotila curta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Golenkinia sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Kirchneriella contorta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Kirchneriella microscopica</i>	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
<i>Kirchneriella sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
<i>Micratinium bhoraniense</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monoraphidium arcuatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monoraphidium circinale</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monoraphidium contortum</i>	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monoraphidium fusiformis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monoraphidium indicum</i>	3	3	0	0	7	3	4	0	5	7
<i>Monoraphidium kormakove</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monoraphidium minutum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monoraphidium pusillum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monoraphidium sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monoraphidium sp.</i>	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0
<i>Ochromonas sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oocystis lacustris</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oocystis solitaria</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Pediastrum duplex</i>	0	0	1	0	0	3	3	0	0	11
<i>Pediastrum simplex</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pediastrum tetras</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Continu na próxima página.										
<i>Scenedesmus acuminatus</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
<i>Scenedesmus acutus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Scenedesmus bicaudatus</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Scenedesmus bidenticulatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Scenedesmus denticulatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Scenedesmus ecornis</i>	1	0	0	1	0	4	0	0	0	2
<i>Scenedesmus intermedius</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Scenedesmus opoliensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Scenedesmus ovalternus</i>	0	1	0	0	0	0	2	0	0	1
<i>Scenedesmus quadricauda</i>	1	0	0	0	0	0	2	0	1	3

<i>Chlorella solitaria</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Closteriopsis acicularis</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Closteriopsis longiseta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Closteriopsis longissima</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Closterium aciculare</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Closterium acutus</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
<i>Closterium jenneri</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Closterium parvulum</i>	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
<i>Closterium sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Closterium venus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Coelastrum astroideum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Coelastrum cambricum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Coelastrum pulchrum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Coelastrum reticulatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Coenochloris hindakii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Crucigenia fenestrata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Crucigenia sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Crucigeniella crucifera</i>	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
<i>Crucigeniella retangularis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Crucigeniella sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Didymogenes palatina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Diplochlois dichotomococcoide</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eramosphaera sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Euastrum denticulatum</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
<i>Eudorina elegans</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eutetramorus fotti</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gloeotila curta</i>	8	0	0	0	0	6	0	0	3	4
<i>Golenkinia sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Kirchneriella contorta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Kirchneriella microscopica</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Kirchneriella sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Micratinium bhoraniense</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monoraphidium arcuatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monoraphidium circinale</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monoraphidium contortum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monoraphidium fusiformis</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Monoraphidium indicum</i>	2	0	1	8	1	0	4	7	0	0
<i>Monoraphidium kormakove</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Monoraphidium minutum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monoraphidium pusillum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monoraphidium sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monoraphidium sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ochromonas sp.</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Oocystis lacustris</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4
<i>Oocystis solitaria</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Pediastrum duplex</i>	0	0	0	11	0	0	0	13	0	1
<i>Pediastrum simplex</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Pediastrum tetras</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Continúa na próxima página.

<i>Scenedesmus acuminatus</i>	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Scenedesmus acutus</i>	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
<i>Scenedesmus bicaudatus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Scenedesmus bidenticulatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Scenedesmus denticulatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Scenedesmus ecornis</i>	0	0	0	1	3	0	1	4	0	0
<i>Scenedesmus intermedius</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Scenedesmus opoliensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Scenedesmus ovalternus</i>	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0

<i>Scenedesmus quadricauda</i>	2	2	0	3	1	0	0	2	1	0
<i>Scenedesmus sp.</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Schoederia nitzschoides</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Schoereteria setigera</i>	0	0	0	4	0	1	0	3	0	0
<i>Schoereteria sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Selenastrum gracile</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Sphaerocystis schoereteri</i>	1	0	0	6	0	0	1	4	0	0
<i>Staurastrum sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Stauroidesmus sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tetradesmus wisconsinensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tetraedron constrictum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tetraedron gracile</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tetraedron sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tetraedron trigonum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tetrallantos lagerheimii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tetrastrum peterfii</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Tetrastrum triangulare</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Westella botryoides</i>	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
TOTAL	15	3	1	44	9	7	14	41	5	13

Tabela d6: Composição da comunidade fitoplanctônica, indivíduos por mililitro, nas lagoas da bacia do Tramandaí, entre o período de maio de 1997 e janeiro de 1998.

Taxa	MAL.1 61	MAL.1 62	MAL.1 63	MAL.1 64	PAS.17 1	PAS.17 2	PAS.17 3	PAS.17 4	PAS.18 1	PAS.18 2
<i>Cryptomonas erosa</i>	0	1	1	3	24	7	2	5	11	4
<i>Cryptomonas sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cryptomonas sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cryptomonas marsoni</i>	3	0	1	0	8	0	0	4	0	0
<i>Cryptomonas sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cryptomonas sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cryptomonas sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cryptomonas sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cryptomonas sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cryptomonas sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	3	1	2	3	32	7	2	9	11	4

Tabela c7: Composição da comunidade fitoplanctônica, indivíduos por mililitro, nas lagoas da bacia do Tramandaí, entre o período de maio de 1997 e janeiro de 1998.

Taxa	PAS.18 3	PAS.18 4	PAS.19 1	PAS.19 2	PAS.19 3	PAS.19 4
CHLOROPHYCEAE						
<i>Ankistrodesmus fusiformis</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Ankistrodesmus indicus</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Actinastrum sp.</i>	0	0	0	0	0	0

<i>Botryococcus braunii</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Chlorella solitaria</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Closteriopsis acicularis</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Closteriopsis longiseta</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Closteriopsis longissima</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Closterium aciculare</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Closterium acutus</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Closterium jenneri</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Closterium parvulum</i>	0	0	1	0	0	1
<i>Closterium sp.</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Closterium venus</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Coelastrum astroideum</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Coelastrum cambricum</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Coelastrum pulchrum</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Coelastrum reticulatum</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Coenochloris hindakii</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Crucigenia fenestrata</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Crucigenia sp.</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Crucigeniella crucifera</i>	0	4	0	0	0	0
<i>Crucigeniella retangularis</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Crucigeniella sp.</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Didymogenes palatina</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Diplochlois dichotomococcoide</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Eramosphaera sp.</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Euastrum denticulatum</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Eudorina elegans</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Eutetramorus fotti</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Gloeotila curta</i>	1	3	0	0	0	0
<i>Golenkinia sp.</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Kirchneriella contorta</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Kirchneriella microscopica</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Kirchneriella sp.</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Micratinium bhoraniense</i>	0	0	0	0	0	3
<i>Monoraphidium arcuatum</i>	0	0	0	0	0	2
<i>Monoraphidium circinale</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Monoraphidium contortum</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Monoraphidium fusiformis</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Monoraphidium indicum</i>	4	1	2	0	0	5
<i>Monoraphidium kormakove</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Monoraphidium minutum</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Monoraphidium pusillum</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Monoraphidium sp.</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Monoraphidium sp.</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Ochromonas sp.</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Oocystis lacustris</i>	0	1	0	2	0	0
<i>Oocystis solitaria</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Pediastrum duplex</i>	0	5	0	0	0	7
<i>Pediastrum simplex</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Pediastrum tetras</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Scenedesmus acuminatus</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Scenedesmus acutus</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Scenedesmus bicaudatus</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Scenedesmus bidenticulatus</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Scenedesmus denticulatus</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Scenedesmus ecornis</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Scenedesmus intermedius</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Scenedesmus opoliensis</i>	0	0	0	0	0	0

Continua na próxima página.

<i>Scenedesmus ovalternus</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Scenedesmus quadricauda</i>	1	0	0	0	0	0
<i>Scenedesmus sp.</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Schoederia nitzschoides</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Schoereteria setigera</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Schoereteria sp.</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Selenastrum gracile</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Sphaerocystis schoereteri</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Staurastrum sp.</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Staurodesmus sp.</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Tetradesmus wisconsinensis</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Tetraedron constrictum</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Tetraedron gracile</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Tetraedron sp.</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Tetraedron trigonum</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Tetrallantos lagerheimii</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Tetrastrum peterfii</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Tetrastrum triangulare</i>	0	3	0	0	0	0
<i>Westella botryoides</i>	0	0	0	0	0	0
TOTAL	7	20	3	2	0	21

Tabela d7: Composição da comunidade fitoplanctônica, indivíduos por mililitro, nas lagoas da bacia do Tramandaí, entre o período de maio de 1997 e janeiro de 1998.

Taxa	PAS.18 3	PAS.18 4	PAS.19 1	PAS.19 2	PAS.19 3	PAS.19 4
<i>Cryptomonas erosa</i>	0	3	0	0	1	7
<i>Cryptomonas sp.</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Cryptomonas sp.</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Cryptomonas marsoni</i>	0	5	2	0	0	0
<i>Cryptomonas sp.</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Cryptomonas sp.</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Cryptomonas sp.</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Cryptomonas sp.</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Cryptomonas sp.</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Cryptomonas sp.</i>	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	8	2	0	1	7