Campus de São Carlos

**AVALIAÇÃO AMBIENTAL DA REPRESA DE
PIRACURUCA (PIRACURUCA – PIAUÍ),
COM ÊNFASE NAS CARACTERÍSTICAS
FÍSICAS E QUÍMICAS DA ÁGUA E NA
COMUNIDADE ZOOPLANCTÔNICA.**

Jeremias Pereira da Silva Filho

Orientadora: Prof^ª. Dra. Odete Rocha

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

**ESCOLA DE ENGENHARIA
DE SÃO CARLOS**

**AVALIAÇÃO AMBIENTAL DA REPRESA
DE PIRACURUCA (PIRACURUCA – PIAUÍ),
COM ÊNFASE NAS CARACTERÍSTICAS
FÍSICAS E QUÍMICAS DA ÁGUA E NA
COMUNIDADE ZOOPLANCTÔNICA.**

JEREMIAS PEREIRA DA SILVA FILHO

Serviço de Pós-Graduação EESC/USP

EXEMPLAR REVISADO

Data de entrada no Serviço: 13.109.102

Ass.:

Tese apresentada a Escola de Engenharia de São Carlos - USP como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Ciências da Engenharia Ambiental.

ORIENTADORA: Profª Drª ODETE ROCHA

DEDALUS - Acervo - EESC

31100037079

**São Carlos
2002**

Class. TESE-EESC
Cutt. S53J4
Tombo T0228/02
Sysno 126 7460

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Tratamento
da Informação do Serviço de Biblioteca – EESC/USP

S586a

Silva Filho, Jeremias Pereira da
Avaliação ambiental da represa de Piracuruca
(Piracuruca-Piauí), com ênfase nas características
físicas e químicas da água e na comunidade
zooplanctônica / Jeremias Pereira da Silva Filho. --
São Carlos, 2002.

Tese (Doutorado) -- Escola de Engenharia de São
Carlos-Universidade de São Paulo, 2002.
Área: Ciências da Engenharia Ambiental.
Orientador: Prof. Dra. Odete Rocha.

1. Limnologia. 2. Zooplâncton. 3. Ecologia de
reservatórios. 4. Represa de Piracuruca. I. Título.

FOLHA DE JULGAMENTO

Candidato: Licenciado **JEREMIAS PEREIRA DA SILVA FILHO**

Tese defendida e julgada em 04-06-2002 perante a Comissão Julgadora:

Profa. Tit. **ODETE ROCHA (Orientadora)**
(Universidade Federal de São Carlos/UFSCar) APROVADO

Dr. **CARLOS EDUARDO MATHEUS**
(Escola de Engenharia de São Carlos/USP) APROVADO

Prof. Assoc. **EVALDO LUIZ GATTA ESPÍNDOLA**
(Escola de Engenharia de São Carlos/USP) APROVADO

Profª. Dra. **JANDIRA LIRIA BISCALQUINI TALAMONI**
(UNESP/Campus de Bauru) APROVADO

Dra. **MARIA JOSÉ DOS SANTOS WISNIEWSKI**
(Pesquisadora FAPESP - Universidade Federal de São Carlos/UFSCar) APROVADO

Prof. Doutor **VALDIR SCHALCH**
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em
Ciências da Engenharia Ambiental

Profª. Assoc. **MARIA DO CARMO CALIJURI**
Vice-Presidente da Comissão de Pós-Graduação da EESC em
exercício

*A minha querida esposa Rosa por
seu amor, ao meu filho Jeremias e
aos meus pais, Jeremias (in
memoriam) e Lourdes, dedico este
trabalho.*

*Dedico também aos meus irmãos
Deocleciano, Isaias, José Alberto,
Fátima, Francisco José, Nonato,
Ana Júlia, Emília, Rita, Paulo,
João e a todos os cunhados,
cunhadas, sobrinhos e sobrinhas.*

AGRADECIMENTOS

À Prof^{ra}. Dr^a. Odete Rocha pela confiança, amizade e, sobretudo, pela qualidade da orientação a mim dispensada;

À Universidade Federal do Piauí, pela liberação para que eu pudesse realizar este curso;

Ao Magnífico Reitor da UFPI, Prof. Pedro Leopoldino Ferreira Filho pelo incondicional apoio;

Ao meu mestre Prof. José Wilson Campos Batista, pelos aconselhamentos e amizade;

A CAPES, pela concessão da bolsa;

À Prof^a Dr^a Rosa Lina G. do N. Pereira da Silva e aos alunos do curso de Química da UFPI, Mardson Chagas Silva e Samara Patrícia Ferreira de Jesus Silva, pela valiosa contribuição nas análises químicas realizadas;

Ao IBAMA, na pessoa de seu Gerente no Piauí, Prof. Deocleciano Guedes Ferreira, pelo efetivo apoio durante as coletas;

À Ms. Maria Edileide Alencar Oliveira, pela relevante colaboração na identificação da vegetação no entorno da represa de Piracuruca;

Ao aluno de Biologia da UFPI, Willington Jorge dos Santos, pela amizade e pelo substancial auxílio nos trabalhos de campo;

Ao agente do IBAMA-PI, Joaquim Canuto de Melo Neto (Neto), importante nas coletas, pelo conhecimento da represa e habilidade como piloto do barco;

Ao Presidente da Associação dos Pescadores de Piracuruca-PI, Aristides Ramos de Carvalho Neto (Zozô), por sua indispensável colaboração;

Ao Prof. Dr Eudes Ferreira Lima (UFPI), pela amizade, incentivo e colaboração;

Aos amigos, Adeildo e Nájila, pela presteza, carinho e incentivo;

A todos os Funcionários e Professores do Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada da EESC-USP;

Às pesquisadoras Dr^a Adriana M. Güntzel e Dr^a Maria José dos Santos Wisniewski e ao colega Paulo Augusto Zaitune Pamplin, pela colaboração na identificação do zooplâncton;

Ao colega Evandro Mateus Moretto, pela contribuição nas análises estatísticas;

E a todos aqueles com quem tive boa convivência durante a realização deste trabalho, especialmente aos amigos Valdecir (Zezinho) e Aírton.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	viii
LISTA DE TABELAS	xiv
RESUMO	xvi
ABSTRACT	xvii
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Hipótese de trabalho.....	7
3. OBJETIVOS	8
3.1. Objetivo geral.....	8
3.2. Objetivos específicos.....	8
2. JUSTIFICATIVA	9
4. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	11
4.1. Localização da represa e características gerais do município de Piracuruca.....	11
4.2. Caracterização climática da região de Piracuruca.....	14
4.3. Vegetação do entorno da represa de Piracuruca.....	16
4.4. Uso e ocupação do entorno da represa.....	22
4.5. Características pedológicas.....	23
4.6. Características geológicas de acordo com a CONDEPI (1992).....	24
4.7. Características do relevo.....	25
5. MATERIAIS E MÉTODOS	26
5.1. Estações de coletas.....	26
5.2. Variáveis físicas, químicas e biológicas.....	29
5.2.1. Análises físicas e químicas da água.....	29
5.2.2. Zooplâncton.....	30
5.2.3. Macrófitas aquáticas.....	31
5.3. Uso e ocupação do solo no entorno da represa.....	31
5.4. Dados meteorológicos.....	32
5.5. Análises dos solos.....	32

5.6. Tratamento estatísticos.....	32
5.6.1. Riquesas de espécies (S).....	32
5.6.2. Índice de diversidade de SHANNON-WINNER(H).....	33
5.6.3. Índice de similaridade de SORENSON.....	33
5.6.4. Análise de componentes principais.....	34
6. RESULTADOS.....	35
6.1. Variáveis físicas , químicas e biológicas.....	35
6.1.1. Variação da concentração de oxigênio dissolvido e da Temperatura.....	35
6.1.2. Variação do pH e da condutividade elétrica.....	45
6.1.3. Transparência da água e profundidade da zona eufótica.....	57
6.1.4. Variação espacial e temporal da concentração do material em suspensão total e das frações orgânica e inorgânica.....	60
6.1.5. Nutrientes.....	68
6.1.5.1. Variação espacial e temporal da concentração do nitrato (média para a coluna d'água.....	68
6.1.5.2. Variação espacial e temporal da concentração de nitrito (média para a coluna d'água.....	69
6.1.5.3. Variação espacial e temporal da concentração do amônio (média para a coluna d'água).....	70
6.1.5.4. Variação espacial e temporal da concentração do nitrogênio total (média para a coluna d'água).....	72
6.1.5.5. Variação espacial e temporal das concentrações de fosfato inorgânico e fósforo total (média para a coluna d'água.....	73
6.1.5.6. Razão entre o nitrogênio total e o fósforo total.....	76
6.1.5.7. Índice de estado trófico.....	79
6.1.5.8. Análises físicas e químicas do solo do entorno da represa de Piracuruca.....	82
6.2. Estrutura da comunidade zooplanctônica e composição das espécies.....	85
6.2.1. Análise qualitativa.....	85
6.2.1.1. Composição taxonômica.....	85
6.2.1.2. Ocorrência das espécies nas estações de coleta.....	89
6.2.1.3. Comparação da composição taxonômica do zooplâncton nas regiões litorânea e limnética.....	97

6.2.2. Análise quantitativa.....	102
6.2.2.1. Densidade numérica dos táxons encontrados na represa de Piracuruca.....	102
6.2.2.2. Abundância absoluta das espécies mais representativas do zooplâncton da represa de Piracuruca.....	111
6.2.2.3. Abundância relativa dos grupos do zooplâncton estudados na represa de Piracuruca.....	118
6.2.2.4. Flutuação sazonal da densidade das populações do zooplâncton total.....	126
6.2.2.5. Variação espacial da riqueza de táxons zooplanctônicos.....	127
6.2.2.6. Riqueza de táxons em nível de família para os grupos de Rotifera, Cladocera e Copepoda.....	129
6.3. Macrófitas aquática.....	131
6.4. Tratamento estatístico.....	132
6.4.1. Diversidade da comunidade zooplanctônica.....	132
6.4.2. Análise de agrupamento.....	133
6.4.3. Análise de componentes principais.....	139
7. DISCUSSÃO.....	145
7.1. Variáveis abióticas.....	145
7.2. Variáveis bióticas.....	158
8. CONCLUSÕES.....	168
9. BIBLIOGRAFIA.....	171
10. ANEXOS.....	184
ANEXO A. Imagem de satélite da represa de piracuruca.....	184
ANEXO B. Valores de pH, Condutividade...nos períodos amostrados.....	185
ANEXO C. Valores brutos do pH, da condutividade...em abril de 2000.....	207
ANEXO D. Valores brutos do pH, da condutividade...em março de 2001.....	209
ANEXO E. Valores brutos do pH, da condutividade...em agosto de 2000.....	211
ANEXO F. Valores brutos do pH, da condutividade...em agosto de 2001.....	213
ANEXO G. Densidade total do zooplâncton...em cada período amostrado....	215
ANEXO H. Valores para o cálculo do índice de diversidade.....	215
ANEXO I e J. Abundância relativa...em abril de 2000 e março de 2001.....	216
ANEXO K e L. Abundância relativa...em agosto de 2000 e 2001.....	217
ANEXOS M e N. Valores dos ... em abril de 2000 e março de 2001.....	218
ANEXOS O e P. Valores dos... em agosto de 2000 e 2001.....	219

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização geográfica da represa de Piracuruca.....	13
Figura 2. Represa de Piracuruca vista de cima da parede aparecendo em primeiro plano a comporta para regularização da vazão (foto tirada em julho de 2001).....	14
Figura 3. Tipo florestal de mata ciliar nas margens da represa de Piracuruca – PI, (foto tirada em julho de 2001).....	17
Figura 4. Tipo fisionômico campo limpo seco no entorno da represa de Piracuruca – PI, (foto tirada em julho de 2001).....	18
Figura 5. Tipo fisionômico cerrado denso no entorno da represa de 2001).....	19
Figura 6. Tipo fisionômico savânico (cerrado típico) no entorno da represa de Piracuruca – PI, em Lagoa Grande, dentro do Parque Nacional de Sete Cidades (foto tirada em julho de 2001).....	20
Figura 7. Vegetação tipo palmeiral com predominância de <i>Bactris setosa lindmaniana</i> (tucum) no entorno da represa de Piracuruca – PI (foto tirada em julho de 2001).....	21
Figura 8. Vegetação tipo palmeiral com predominância de <i>Copernicia cerifera</i> (carnaúba), no entorno da represa de Piracuruca – PI (foto tirada em julho de 2001).....	21
Figura 9. Mapa da represa de Piracuruca com as estações de coleta.....	28
Figura 10 – Perfis verticais da variação espacial da concentração de oxigênio dissolvido (—) e da temperatura (—) na represa de Piracuruca (PI), em abril de 2000.....	38
Figura 13 – Perfis verticais da variação espacial do pH (—) e da condutividade elétrica (—) na represa de Piracuruca (PI), em abril de 2000.....	47
Figura 17. Transparência da água, zona eufótica e profundidade máxima na represa de Piracuruca (PI) em abril.....	58
Figura 18. Transparência da água, zona eufótica e profundidade máxima na represa de Piracuruca (PI) em março de 2001.....	58
Figura 19. Transparência da água, zona eufótica e profundidade máxima na represa de Piracuruca (PI) em agosto de 2000.....	59
Figura 20. Transparência da água, zona eufótica e profundidade máxima na represa de Piracuruca (PI) em agosto de 2001.....	59

Figura 21. Variação espacial, das concentrações das frações orgânica e inorgânica nas diferentes estações de coleta na represa de Piracuruca-PI em abril/2000 (média para a coluna d'água).....	62
Figura 22. Variação espacial, das concentrações das frações orgânica e inorgânica nas diferentes estações de coleta na represa de Piracuruca-PI em março de 2001 (média para a coluna d'água).....	62
Figura 23. Variação espacial, das concentrações das frações orgânica e inorgânica nas diferentes estações de coleta na represa de Piracuruca-PI em agosto de 2000 (média para a coluna d'água).....	63
Figura 24. Variação espacial, das concentrações das frações orgânica e inorgânica nas diferentes estações de coleta na represa de Piracuruca-PI em agosto de 2001 (média para a coluna d'água).....	63
Figura 25. Contribuição relativa das frações orgânica e inorgânica para o material em suspensão no reservatório de Piracuruca-PI, nos quatro períodos amostrados.....	64
Figura 26. Variação espacial e temporal das concentrações de material em suspensão total nas diferentes estações de coleta na represa de Piracuruca-PI, nos dois períodos de chuva.....	65
Figura 27. Variação espacial e temporal das concentrações de material em suspensão total nas diferentes estações de coleta na represa de Piracuruca-PI, nos dois períodos secos.....	65
Figura 28. Variação espacial das concentrações de material em suspensão total na superfície, meio e fundo nas diferentes estações de coleta na represa de Piracuruca-PI, em abril de 2000.....	66
Figura 29. Variação espacial das concentrações de material em suspensão total na superfície, meio e fundo nas diferentes estações de coleta na represa de Piracuruca-PI, em março de 2001.....	66
Figura 30. Variação espacial das concentrações de material em suspensão total na superfície, meio e fundo nas diferentes estações de coleta na represa de Piracuruca-PI, em agosto de 2000.....	67
Figura 31. Variação espacial das concentrações de material em suspensão total na superfície, meio e fundo nas diferentes estações de coleta na represa de Piracuruca-PI, em agosto de 2001.....	67
Figura 32. Variação espacial e temporal da concentração do nitrato (média para a coluna d'água) na represa de Piracuruca-PI, nos quatro períodos amostrados.....	69
Figura 33. Variação espacial e temporal da concentração do nitrito (média para a coluna d'água) na represa de Piracuruca-PI, nos quatro períodos amostrados.....	70

Figura 34. Variação espacial e temporal da concentração do amônio (média para a coluna d'água) na represa de Piracuruca-PI, nos quatro períodos amostrados.....	71
Figura 35. Variação espacial e temporal da concentração de nitrogênio total (média para a coluna d'água) na represa de Piracuruca-PI nos quatro períodos amostrados.....	72
Figura 36. Variação espacial das concentrações de fosfato inorgânico e fósforo total na represa de Piracuruca (PI) nas diferentes estações de coleta em abril de 2000 (média para a coluna d'água).....	74
Figura 37. Variação espacial das concentrações de fosfato inorgânico e fósforo total na represa de Piracuruca (PI) nas diferentes estações de coleta em março de 2001 (média para a coluna d'água).....	74
Figura 38. Variação espacial das concentrações de fosfato inorgânico e fósforo total na represa de Piracuruca (PI) nas diferentes estações de coleta em agosto de 2000 (média para a coluna d'água).....	75
Figura 39. Variação espacial das concentrações de fosfato inorgânico e fósforo total na represa de Piracuruca (PI) nas diferentes estações de coleta em agosto de 2001 (média para a coluna d'água).....	76
Figura 40. Razão N/P para a represa de Piracuruca (PI) nas diferentes estações de coleta no mês de abril de 2000.....	77
Figura 41. Razão N/P para a represa de Piracuruca (PI) nas diferentes estações de coleta no mês de março de 2001.....	78
Figura 42. Razão N/P para a represa de Piracuruca (PI) nas diferentes estações de coleta no mês de março de 2001.....	78
Figura 43. Razão N/P para a represa de Piracuruca (PI) nas diferentes estações de coleta no mês de março de 2001.....	79
Figura 44. Abundância absoluta das espécies mais representativas de Rotifera na represa de Piracuruca-PI, nas diferentes estações de coleta, em abril de 2000.....	112
Figura 45. Abundância absoluta das espécies mais representativas de Rotifera na represa de Piracuruca-PI, nas diferentes estações de coleta, em março de 2001.....	112
Figura 46. Abundância absoluta das espécies mais representativas de Rotifera na represa de Piracuruca-PI, nas diferentes estações de coleta, em agosto de 2000.....	113
Figura 47. Abundância absoluta das espécies mais representativas de Rotifera na represa de Piracuruca-PI, nas diferentes estações de coleta, em agosto de 2001.....	113

Figura 48. Abundância absoluta das espécies mais representativas de Cladocera na represa de Piracuruca-PI, nas diferentes estações de coleta, em abril de 2000.....	114
Figura 49. Abundância absoluta das espécies mais representativas de Cladocera na represa de Piracuruca-PI, nas diferentes estações de coleta, em março de 2001.....	114
Figura 50. Abundância absoluta das espécies mais representativas de Cladocera na represa de Piracuruca-PI, nas diferentes estações de coleta, em agosto de 2000.....	115
Figura 51. Abundância absoluta das espécies mais representativas de Cladocera na represa de Piracuruca-PI, nas diferentes estações de coleta, em agosto de 2001.....	115
Figura 52. Abundância absoluta das espécies mais representativas de Copepoda na represa de Piracuruca-PI, nas diferentes estações de coleta, em abril de 2000.....	116
Figura 53. Abundância absoluta das espécies mais representativas de Copepoda na represa de Piracuruca-PI, nas diferentes estações de coleta, em março de 2001.....	116
Figura 54. Abundância absoluta das espécies mais representativas de Copepoda na represa de Piracuruca-PI, nas diferentes estações de coleta, em agosto de 2001.....	117
Figura 55. Abundância absoluta das espécies mais representativas de Copepoda na represa de Piracuruca-PI, nas diferentes estações de coleta, em agosto de 2001.....	117
Figura 56. Variação espacial da abundância relativa do zooplâncton da represa de Piracuruca (PI), nas diferentes estações de coleta no mês de abril de 2000.....	119
Figura 57. Variação espacial da abundância relativa do zooplâncton da represa de Piracuruca (PI), nas diferentes estações de coleta no mês de agosto de 2000.....	121
Figura 58. Variação espacial da abundância relativa do zooplâncton da represa de Piracuruca (PI), nas diferentes estações de coleta no mês de março de 2001.....	123
Figura 59. Variação espacial da abundância relativa do zooplâncton da represa de Piracuruca (PI), nas diferentes estações de coleta no mês de agosto de 2001.....	125
Figura 60. Flutuação sazonal da densidade das populações do zooplâncton total na represa de Piracuruca-PI.....	126

Figura 61. Riqueza de táxons na represa de Piracuruca-PI, nas diferentes estações de coleta, em abril de 2000.....	127
Figura 62. Riqueza de táxons na represa de Piracuruca-PI, nas diferentes estações de coleta, em março de 2001.....	128
Figura 63 Riqueza de táxons na represa de Piracuruca-PI, nas diferentes estações de coleta, em agosto de 2000.....	128
Figura 64. Riqueza de táxons na represa de Piracuruca-PI, nas diferentes estações de coleta, em agosto de 2001.....	129
Figura 65. Número total de táxons por família do grupo Rotifera na represa de Piracuruca-PI, considerando todos os períodos amostrados.....	130
Figura 66. Número total de táxons por família dos Cladocera e Copepoda na represa de Piracuruca-PI, considerando todos os períodos amostrados.....	130
Figura 67. Valores do índice de diversidade da comunidade zooplancônica na represa de Piracuruca-PI, nas diferentes estações de coleta, nos períodos estudados.....	133
Figura 68. Dendrograma resultante da análise de agrupamento (tipo Cluster) zooplancônicos segundo o índice de similaridade de Sorensen e ligação UPGMA (média de grupo), para as estações de coleta na represa de Piracuruca-PI, em abril de 2000, levando-se em conta a presença ou ausência dos táxons.....	135
Figura 69. Dendrograma resultante da análise de agrupamento (tipo Cluster) zooplancônicos segundo o índice de similaridade de Sorensen e ligação UPGMA (média de grupo), para as estações de coleta na represa de Piracuruca-PI, em março de 2001, levando-se em conta a presença ou ausência dos táxons.....	136
Figura 70. Dendrograma resultante da análise de agrupamento (tipo Cluster) zooplancônicos segundo o índice de similaridade de Sorensen e ligação UPGMA (média de grupo), para as estações de coleta na represa de Piracuruca-PI, em agosto de 2000, levando-se em conta a presença ou ausência dos táxons.....	137
Figura 71. Dendrograma resultante da análise de agrupamento (tipo Cluster) zooplancônicos segundo o índice de similaridade de Sorensen e ligação UPGMA (média de grupo), para as estações de coleta na represa de Piracuruca-PI, em agosto de 2001, levando-se em conta a presença ou ausência dos táxons.....	138
Figura 72. Ordenação das estações de coletas na represa de Piracuruca-PI, em abril de 2000, pela análise de componentes principais para as variáveis físicas e químicas, segundo os fatores 1 e 2.....	141

Figura 73. Ordenação das estações de coletas na represa de Piracuruca-PI, em março de 2001, pela análise de componentes principais para as variáveis físicas e químicas, segundo os fatores 1 e 2.....	142
Figura 74. Ordenação das estações de coletas na represa de Piracuruca-PI, em agosto de 2000, pela análise de componentes principais para as variáveis físicas e químicas, segundo os fatores 1 e 2.....	143
Figura 75. Ordenação das estações de coletas na represa de Piracuruca-PI, em agosto de 2001, pela análise de componentes principais para as variáveis físicas e químicas, segundo os fatores 1 e 2.....	144

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Principais atividades agropecuária no município de Piracuruca, PI. Dados do IBGE (1996).....	12
Tabela 2. Variação da precipitação pluviométrica em Piracuruca - PI, entre os anos de 1996 a 2001 (dados fornecidos pela SUDENE).....	14
Tabela 3. Coordenadas geográficas relativas à localização das estações e região a represa de Piracuruca onde as mesmas.....	27
Tabela 4. Valores do índice de estado trófico para a represa de Piracuruca, PI, baseados nas concentrações de fósforo total (superfície), para todos os períodos amostrados.....	81
Tabela 5. Valores do índice de estado trófico para a represa de Piracuruca, PI, com base nos valores do disco de Secchi, para todos os períodos amostrados.....	81
Tabela 6. Valores do índice médio de estado trófico para a represa de Piracuruca, PI, com base nos valores de fósforo total e do disco de Secchi, em todos os períodos amostrados.....	82
Tabela 7. Análises físicas dos solos do entorno da represa de Piracuruca, PI coletados em julho de 2001.....	83
Tabela 8. Características químicas para os solos do entorno da represa de Piracuruca (PI), amostrados em julho de 2001.....	84
Tabela 9. Composição taxonômica e ocorrência de espécies na represa de Piracuruca (PI) nas diferentes estações de coleta em abril de 2000.....	90
Tabela 10. Composição taxonômica e ocorrência de espécies na represa de Piracuruca (PI) nas diferentes estações de coleta em março de 2001.....	92
Tabela 11. Composição taxonômica e ocorrência de espécies na represa de Piracuruca (PI) nas diferentes estações de coleta em agosto de 2000.....	94
Tabela 12. Composição taxonômica e ocorrência de espécies na represa de Piracuruca (PI) nas diferentes estações de coleta em agosto de 2001.....	96
Tabela 13. Composição de taxonômica e ocorrência do zooplâncton nas regiões litorânea e limnética da represa de Piracuruca, PI, em abril de 2000.....	98
Tabela 14. Composição de taxonômica e ocorrência do zooplâncton nas regiões litorânea e limnética da represa de Piracuruca, PI, em março de 2001.....	99
Tabela 15. Composição de taxonômica e ocorrência do zooplâncton nas regiões litorânea e limnética da represa de Piracuruca, PI, em agosto de 2000.....	100
Tabela 16. Composição de taxonômica e ocorrência do zooplâncton nas regiões litorânea e limnética da represa de Piracuruca, PI, em agosto de 2001.....	101

Tabela 17. Densidade das espécies do zooplâncton da represa de Piracuruca registradas nas diferentes estações de coletas no mês de abril de 2000 (náuplios não foram computados).....	103
Tabela 18. Densidade das espécies do zooplâncton da represa de Piracuruca registradas nas diferentes estações de coletas no mês de março de 2001 (náuplios não foram computados).....	105
Tabela 19. Densidade das espécies do zooplâncton da represa de Piracuruca registradas nas diferentes estações de coletas no mês de agosto de 2000 (náuplios não foram computados).....	107
Tabela 20. Densidade das espécies do zooplâncton da represa de Piracuruca registradas nas diferentes estações de coletas no mês de agosto de 2001 (náuplios não foram computados).....	109
Tabela 21. Correlação (coeficiente de correlação>0.700) das variáveis limnológicas com os componentes principais 1 e 2 e variância explicada para o período de abril de 2000.....	141
Tabela 22. Correlação (coeficiente de correlação>0.700) das variáveis limnológicas com os componentes principais 1 e 2 e variância explicada para o período de março de 2001.....	142
Tabela 23. Correlação (coeficiente de correlação>0.700) das variáveis limnológicas com os componentes principais 1 e 2 e variância explicada para o período de agosto de 2000.....	143
Tabela 24. Correlação (coeficiente de correlação>0.700) das variáveis limnológicas com os componentes principais 1 e 2 e variância explicada para o período de agosto de 2001.....	144

RESUMO

SILVA FILHO, J.P. (2002). *Avaliação ambiental da represa de Piracuruca (Piracuruca – Piauí), com ênfase nas características físicas e químicas da água e na comunidade zooplancônica*. Tese de Doutorado – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

A represa de Piracuruca está localizada no município de Piracuruca, a 3°58'S e 41°40'W, na região Norte do Estado do Piauí. A vegetação do entorno é do tipo cerrado, com solos ácidos e pobres em nutrientes. O seu uso é caracterizado pela pecuária extensiva e agricultura de subsistência. O presente estudo visa a caracterização da represa de Piracuruca considerando os fatores físicos e químicos da água e a comunidade zooplancônica. As características físicas e químicas de um ambiente aquático são fundamentais para o conhecimento de seu funcionamento. Em termos de oxigenação da água, o epilânio apresentou valores relativamente altos de oxigênio dissolvido e anoxia no hipolânio, tanto em escala sazonal como interanual. Para a temperatura foram observadas pequenas amplitudes de variação e formação de termoclinas nas camadas superiores do epilânio. Devido às características arenosas dos solos e a decomposição da matéria orgânica na represa, os materiais suspensos foram predominantemente caracterizados pela fração inorgânica, nos dois períodos amostrados. As altas concentrações de fósforo, derivadas principalmente da decomposição da vegetação submersa não removida durante a fase de enchimento do reservatório, ocasionaram um elevado grau de trofia para o ecossistema. O zooplâncton foi composto por vinte e nove táxons de Rotífera, nove de Cladocera e três de Copepoda, não havendo diferenças significativas na composição dos táxons encontrados na região “litorânea” e na região limnética. Para o zooplâncton foi registrado um índice de diversidade relativamente alto, não ocorrendo, no entanto, diferenças sazonais significativas em termos de abundância ou composição taxonômica.

Palavras-chave: Limnologia; Zooplâncton; Ecologia de reservatórios; represa de Piracuruca.

ABSTRACT

SILVA FILHO, J. P. (2002). *Environmental evaluation of Piracuruca reservoir (Piracuruca – Piauí), with emphasis on chemical and physical water features and on zooplankton community*. Doctorate Thesis. Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

Piracuruca reservoir is located on Piracuruca municipality at 3°58'S and 41°40'W in the region North of Piauí State. The surrounding vegetation is a savannah type called "cerrado", with acid soils, poor in nutrients. Landuse is characterized by extensive cattling and subsistence agriculture. The present work intends to do a limnological characterisation of Piracuruca reservoir, considering physical and chemical water factors and zooplanktonic community. Physical and chemical features of a water body are environment are important for its functioning understanding. Regarding water oxygenation, epilimnion had high dissolved oxygen content and anoxia occurred in the hypolimnion, and interannual and seasonal scale. For temperature it was observed a small variation amplitude and thermocline formation in epilimnion superior layers. Due to soils sandy features the suspended matter was predominantly characterised by the inorganic fraction, in both periods. High phosphorus concentrations, originated mainly from decomposition of the submersed vegetation, not removed during the reservoir filling phase, caused a high trophic degree for the ecosystem. Zooplankton was composed by twenty-nine Rotifera taxa, nine Cladocera taxa and three Copepoda taxa; there were no significant differences among the taxa composition in littoral and limnetic region. Diversity indices for zooplankton community were relatively high and there were no relevant seasonal differences registered in abundance or taxonomic composition.

Key words: Limnology; zooplankton; reservoir ecology; Piracuruca reservoir.

1. INTRODUÇÃO

A construção de reservatórios para diversos fins é uma das grandes experiências humanas na modificação dos ecossistemas naturais (Tundisi, 1988).

Straškraba & Tundisi (2000) definem reservatórios como sendo os lagos construídos pelo homem, uma designação adequada tendo em vista que são lagos artificiais criados pelo homem para atender a finalidades específicas.

No Brasil as represas são formadas principalmente pelo represamento de rios, com diferentes objetivos: regularização de cursos, abastecimento de água, irrigação, navegação, geração de energia elétrica, recreação, aquicultura, dentre outros. Represas, reservatórios e açudes são algumas das denominações dadas aos lagos artificiais no Brasil.

Segundo Matsumura-Tundisi (1999), as águas interiores tendem a ser os primeiros habitats a sofrerem degradação, por serem os locais de concentração da população humana. Ao longo da história das civilizações, estas, preferencialmente, se estabeleceram nas margens dos rios a fim de utilizarem este recurso para diferentes finalidades. O uso indevido de ecossistemas aquáticos de forma direta ou a ocorrência de impactos decorrentes de atividades antropogênicas nas bacias hidrográficas podem causar danos de extensão

consideráveis aos recursos hídricos, os quais podem se propagar a grandes distâncias a partir da fonte de impacto devido à continuidade dos rios.

No Nordeste do Brasil devido às características semi-áridas, a construção de represas tem aumentado continuamente, objetivando a retenção e disponibilização de água para a irrigação de áreas agricultáveis, a geração de energia elétrica, o abastecimento de água para a população, a dessedentação de animais, a regularização dos cursos d'água e a produção de alimentos de forma intensiva através da piscicultura.

Segundo Margalef (1983), as represas constituem ecossistemas intermediários entre rios e lagos, com características diferenciadas e, portanto, no seu estudo devem ser consideradas as funções de força que lhes são próprias e que controlam os seus principais processos ecológicos, pois além de estarem sujeitas a ação de forças climatológicas como precipitação, vento e radiação solar, também apresentam mecanismos específicos de circulação horizontal e vertical gerados pelo sistema de operação da barragem, tornando-as diferentes dos outros sistemas aquáticos naturais. Variações no tempo de residência da água, na vazão vertida e turbinada, e as correntes de advecção induzidas por fluxos a diferentes alturas na barragem, produzem mecanismos adicionais que tornam tais sistemas extremamente dinâmicos, com altas variabilidades espacial e temporal, tanto nas funções de força física, como nas respostas das comunidades biológicas.

A construção de represas implica no imediato aumento no tempo de residência da água do sistema lótico anterior. Devido a isso, são observadas várias mudanças nas características limnológicas das áreas à jusante da barragem. Dentre os fatores que sofrem maiores alterações podem ser citados o comportamento térmico da coluna d'água, o conteúdo de material suspenso, além

dos padrões de sedimentação e circulação das massas de água e a estrutura das comunidades aquáticas (Agostinho *et al*, 1992; Tundisi *et al* 1993).

Segundo Baxter (1977) a construção de barragens produz diferentes alterações no ambiente, não só no aquático, como também no terrestre. Estudos sobre os impactos que um lago artificial pode causar ao ambiente devem ser realizados antes do represamento do rio. Dentre os possíveis impactos podem ser destacados os seguintes: - aumento da evapotranspiração, ocasionando alterações no clima local ou regional; - elevação do lençol freático, aumentando a umidade do solo com efeitos diretos na agricultura; - inundação de áreas florestais e agricultáveis podendo causar alterações físicas e químicas no meio aquático; - criação de brejos com a possibilidade de proliferação de vetores patogênicos e disseminação de doenças de veiculação hídrica; - modificação dos habitats no entorno da represa afetando a fauna e a flora silvestre, dentre outros.

Após a formação de um lago, ocorre a sua compartimentalização. Os principais compartimentos são: a região litorânea que corresponde à área que está em contato com o ecossistema terrestre e é considerada um ecótono entre os ecossistemas terrestre e aquático; a região limnética (pelágica) presente em quase todos os ambientes aquáticos onde ocorrem predominantemente as comunidades planctônicas e nectônicas; a região profunda caracterizada pela ausência de luz, e conseqüentemente de organismos fotoautotróficos, e que depende em sua totalidade da produção de matéria orgânica oriunda das regiões litorânea e limnética; e a região de interface água-ar (Esteves, 1988).

Estudos sobre as flutuações, a distribuição, a composição e a abundância do zooplâncton, realizados em lagos e reservatórios do Brasil por diversos pesquisadores, mostram que os principais grupos representantes são

Rotifera, Cladocera e Copepoda, sendo que a predominância de um ou de outro grupo e a diversidade de espécies dentro de cada um deles, estão estreitamente relacionadas com as condições químicas, físicas e nutricionais do ambiente.

De uma forma geral as transformações físicas e químicas ocasionadas pela passagem de um sistema lótico em lântico ocasiona um aumento da produtividade fitoplanctônica nos primeiros anos, que podem levar a grande riqueza e abundância de populações zooplanctônicas, as quais tem efeitos sobre os outros níveis tróficos, sendo que é comum um aumento na produtividade dos peixes nos primeiros 4 a 10 anos (Odun, 1985).

Segundo Hutchinson (1957b), o zooplâncton é um grupo de animais microscópicos, ou muito pequeno, que habitam a zona de água aberta dos reservatórios, incluindo animais desde o tamanho de protozoários até aqueles do tamanho de microcrustáceos, podendo atingir em alguns casos, alguns milímetros.

Os Rotifera têm tamanho intermediário entre protozoários e crustáceos e alimentam-se, em sua maioria, de bactérias, detritos e algas, através de filtração, e uns poucos grupos por predação. Os Cladocera têm hábitos similares aos dos Rotifera, também se alimentando pela filtragem do fitoplâncton e materiais suspensos, enquanto os Copepoda são onívoros e, embora as formas naupliares e copepoditos jovens se alimentem preferencialmente de fitoplâncton, a maioria dos adultos inclui em sua dieta o componente animal. O zooplâncton é importante para melhorar a qualidade da água, controlando o desenvolvimento do fitoplâncton através de sua alimentação seletiva.

Segundo Wisniewski et al (2000), estudos sobre a fauna de invertebrados de águas doces no Brasil ainda são incompletos e há muitos grupos

para os quais as informações são bastante escassas, como é o caso de grupos que compõem a comunidade zooplanctônica, destacando-se entre eles os Cladocera de hábito litorâneo como os membros das famílias Chydoridae, Ilyocryptidae e Macrothricidae.

Dentro da comunidade planctônica o zooplâncton é o principal elo na transferência da energia sintetizada e armazenada pelo fitoplâncton para os componentes de outros níveis tróficos. Daí a importância do estudo desse grupo de organismos aquáticos.

Segundo Odum (1985), as flutuações das comunidades na escala temporal ocorrem como consequência de mudanças em diferentes escalas, desde as flutuações de curto prazo (diárias ou semanais), das sazonais periódicas, ou ciclos mais longos que podem ser aleatórios ou regulares, tanto no período como também em amplitude. Flutuações do tipo El Niño, ou mudanças climáticas seculares, também ocasionam mudanças nas comunidades de lagos muito antigos.

Margalef (1983) diz que em estudos da variação das comunidades ao longo do tempo nota-se uma dinâmica individual dentro da comunidade, que se processa de forma cíclica, como tentativa desses organismos sobreviverem no ambiente, sendo este processo denominado ritmo. O ritmo pode se manifestar através de migrações verticais dos organismos, flutuações e sucessões, que seriam as mudanças apresentadas pelas comunidades em termos de diversidade e densidade na representação das espécies.

O estudo da distribuição espacial das comunidades é feito num espaço multidimensional, sujeito a influências de fatores que atuam juntos ou isoladamente. De acordo com Margalef (1983), os fatores que determinam a

distribuição espacial das comunidades são diferentes, dependendo do eixo considerado, se horizontal ou vertical. A gravidade e a luz definem um gradiente único vertical, sobre o qual fatores como a temperatura e o ciclo de nutrientes variam. No plano horizontal, no entanto, não ocorreria uma situação tão restrita a ponto de se definir um gradiente, mas sim, uma somatória de fatores ocorrendo de forma periódica e gerando padrões diferenciados.

O processo de evolução de um reservatório, analisado sob o ponto de vista teórico, é um importante aspecto da Ecologia quando se considera a entrada de materiais, as relações hierárquicas e estruturais das comunidades e os filtros ecológicos. Os reservatórios são ecossistemas cujos limites funcionais e estruturais ocorrem numa sequência espacial e temporal, e esta organização pode refletir, além da sucessão autogerada, a intensidade das entradas alóctones e o uso do reservatório.

Em reservatórios na fase de enchimento ocorre a formação de gradientes horizontais com uma dinâmica própria em termos de circulação, aporte de materiais alóctones, fluxos e tempo de residência da água, acarretando uma heterogeneidade espacial do ambiente que irá influenciar na colonização e na distribuição espacial das comunidades zooplanctônicas (Falótico, 1993).

Se o sistema de operação de um determinado reservatório for monitorado de uma forma constante, acumulando-se informações tais como a vazão, o tempo de residência, a posição do vertedouro, os padrões de estratificação e circulação, então a informação armazenada sobre estes ecossistemas artificiais torna-se extremamente valiosa se for considerado o potencial de seu uso para as operações de planejamento e manejo de bacias hidrográficas, incluindo o controle da qualidade da água (Tundisi *et al* 1988).

O presente estudo pretende fornecer uma caracterização geral da Represa de Piracuruca, com ênfase na caracterização física e química da água e da comunidade zooplancônica, examinando as características da área de entorno do reservatório e as mudanças ocasionadas pelos períodos climáticos seco e chuvoso.

1.1. HIPÓTESES DE TRABALHO

✓ A represa de Piracuruca é um ambiente oligotrófico tendo em vista que se trata de um reservatório criado recentemente e que localiza-se em área de baixa densidade populacional.

✓ Não há influência marcante da sazonalidade (verão e inverno) devido à localização geográfica próxima ao equador.

✓ A riqueza de espécies da comunidade zooplancônica deve ser elevada, em virtude do gradiente latitudinal, sendo maior no equador e decrescendo com o aumento da latitude.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL:

Caracterizar a represa de Piracuruca no que se refere aos aspectos bióticos e abióticos com ênfase nas características físicas e químicas da água e suas relações com o entorno.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar a variação espacial (eixo horizontal e eixo vertical) das características físicas e químicas da água.
- Analisar a variação temporal das características físicas e químicas da água nos períodos seco e chuvoso.
- Determinar o estado trófico da represa de Piracuruca
- Analisar a composição taxonômica, densidade e abundância relativa da comunidade zooplânctônica visando a sua utilização como bioindicadora para a classificação da represa com relação à qualidade ambiental.

3. JUSTIFICATIVA

O Estado do Piauí detém um enorme potencial de recursos hídricos, com vários rios perenes, tais como: Rio Parnaíba, com 1.420 km de extensão; Rio Poty, com 350 km; Rio Canindé, com 480 km; Rio Gurguéia, com 740 km; Rio Uruçuí Preto, com 300 km; Rio Sambito, com 130 km; dentre outros, e algumas represas e lagoas como a Represa de Boa Esperança, com 5.000.000.000 m³ de água armazenada; Açude Caldeirão, com 54.000 m³; Açude Barreiras, com 52.000 m³; Açude Ingazeiras, com 25.700 m³; Lagoa de Parnaguá, com 108 km² de área; Lagoa do Riacho, com 30 km de extensão; Lagoa do Cajueiro, com 17 km² e Lagoa Grande do Buriti, com 17 km² (Baptista, 1981).

O Piauí possui ainda um lençol freático privilegiado. Em quase todas as regiões do Estado encontram-se poços artesianos jorrantes, principalmente nas regiões centro-sul e sul. Alguns poços apresentam uma vazão extraordinária, como por exemplo, o Poço Violeta, com vazão de 750.000 litros/hora; o Morro dos Cavalos, com 200.000 litros/hora e o Cristino Castro, com 144.000 litros/hora (Baptista, *op cit*).

Apesar desse grande potencial, não existe ainda no Piauí uma política de Recursos Hídricos adequada e integrada, no sentido de gerenciar esses importantes recursos. Estudos ecológicos, particularmente limnológicos, em ecossistemas aquáticos do Estado do Piauí são muito incipientes, tornando-se necessárias investigações científicas nesses ambientes, com o objetivo de conhecê-los melhor, no sentido de oferecer subsídios a órgãos governamentais ou outras instituições, para que possam implementar ações concretas objetivando a preservação e manejo desses recursos, principalmente no que se refere aos seus múltiplos usos.

4. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

4.1. LOCALIZAÇÃO DA REPRESA E CARACTERÍSTICAS GERAIS DO MUNICÍPIO DE PIRACURUCA

A Represa de Piracuruca (Figuras 1 e 2) é formada pelo represamento do Rio Piracuruca, tendo sido concluída e preenchida em 1991. Está localizada no município de Piracuruca – PI, a 3°58'S e 41°40'W, na região Norte do Estado do Piauí, a 240 km de Teresina (Figura 3). Possui uma capacidade de acumulação de água de 250 milhões de m³ (COMDEPI, 1992) e sua vazão defluente é variável e não registrada.

O Município de Piracuruca faz parte da micro-região de Campo Maior e possui uma área de 2.134,80 km². Seus limites estão assim definidos: ao Norte com os municípios de Cocal, Carnaúbas do Piauí e Cocal dos Alves, ao Sul com o município de Brasileira, a Leste com o município de São João da Fronteira e a Oeste com os municípios de Batalha e São José do Divino.

O Município de Piracuruca possui uma população estimada em 24.786 habitantes, distribuídos na zona rural (6.905 habitantes) e urbana (17.881), com uma densidade populacional em torno de 10,994 hab/km² (IBGE, 2000).

O grau de escolaridade dos habitantes do município é muito pequeno e a maioria deles são analfabetos ou semi-analfabetos.

Com relação às características sócio-econômicas do município, segundo os dados do IBGE (1996), a produção agropecuária pode ser sumarizada como apresentado na tabela 1.

Tabela 1. Principais atividades agropecuárias no município de Piracuruca, PI. Dados do IBGE (1996).

AGRICULTURA		PECUÁRIA	
Produto	Produção	Rebanho	Produção
Arroz	3.686 ton	Bovinos	31.158 ind.
Cana-de-açúcar	24.188 ton	Suínos	21.580 ind.
Feijão	803 ton	Eqüinos	1.674 ind.
Mandioca	32.000 ton	Asininos	2.958 ind.
Milho	4.715 ton	Ovinos	14.748 ind.
Castanha de caju	1.321 ton	Caprinos	23.199 ind.
Coco-da-praia	106.000 unid	Aves (granja)	76.978 ind.
Laranja	2.424.000 unid	Leite	1.701.000 litros
Manga	900.000 unid	Mel de abelhas	19,38 ton.

Figura sem escala

Figura 1. Localização geográfica da represa de Piracuruca.

Figura 2. Represa de Piracuruca vista de cima da parede aparecendo em primeiro plano a comporta para regularização da vazão (foto tirada em julho de 2001).

4.2. CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA DA REGIÃO DE PIRACURUCA.

A precipitação média anual, considerando-se todos os registros, é da ordem de 1221,1 mm, concentrando-se mais nos meses de janeiro, fevereiro e março e abril, sendo os meses de junho a novembro os mais secos (COMDEPI,1992). A tabela 2 mostra a variação da precipitação nos anos de 1996 a 2001, com média anual de 1164,7 mm.

Tabela 2. Variação da precipitação pluviométrica em Piracuruca - PI, entre os anos de 1996 a 2001 (dados fornecidos pela SUDENE).

PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA													
ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	Total
1996	205,5	240,5	373,5	389,5	36,0	20,5	1,5	0,0	0,0	28,0	11,5	3,1	1309,6
1997	136,0	71,0	207,0	217,0	56,0	0,0	4,0	1,5	24,0	0,0	13,5	47,5	775,5
1998	291,5	57,0	322,0	132,0	76,5	0,0	0,0	0,0	0,0	48,5	12,0	101,5	1041,0
1999	241,0	248,0	254,0	250,0	318,0	10,5	5,5	0,0	17,0	13,0	10,0	76,0	1443,0
2000	155,5	276,5	255,5	455,5	89,0	33,0	98,0	5,5	15,5	0,0	4,0	33,0	1421,0
2001	137,5	298,5	402,0	17,0	68,0	26,5	6,4	0,0	8,0	0,0	6,0	28,0	997,9
média	194,5	198,6	302,3	243,6	107,3	15,1	19,2	1,2	10,8	14,9	9,5	48,2	1164,7

A umidade do ar é mais alta nos meses de fevereiro a abril, com média em torno de 80% e mais baixa nos meses de setembro a novembro, com média abaixo de 60% (COMDEPI, 1992).

A temperatura é elevada durante todo o ano, com uma média anual de 27,7°C, com temperatura máxima de 37°C nos meses de setembro a novembro (COMDEPI, 1992).

O período de insolação na região tem incidência média diária em torno de 8 h.d⁻¹ com média mínima em torno de 6 h.d⁻¹ e a máxima de 10 h.d⁻¹. Os ventos são predominantemente de sudeste para leste, com velocidade média menor que 4,0 m.s⁻¹, normalmente entre 1,5 a 3,0 m.s⁻¹, com as maiores velocidades ocorrendo no período de estiagem.

A evaporação média anual medida em tanque tipo A é da ordem de 2.800,0 mm, com máxima em novembro (344 mm) e mínima em abril (100 mm) (COMDEPI, 1992).

De acordo com a classificação de Köppen, o clima da região é do tipo Aw, ou seja, tropical quente e úmido com chuvas de verão-outono e estação seca no inverno. A classificação de Gaussen indica um clima do tipo 4 bth (termoxeroquimênico médio), tropical quente de seca úmida, índice xerotérmico variando entre 100 e 150, com cinco a seis meses secos (COMDEPI, 1992).

4.3. VEGETAÇÃO DO ENTORNO DA REPRESA DE PIRACURUCA

Percorrendo o entorno da represa de Piracuruca foi possível reconhecer os diversos tipos fisionômicos ali presentes. Esse reconhecimento foi realizado com o auxílio de uma especialista e da utilização do trabalho realizado por Ribeiro & Valter (1998).

Na margem direita, próximo à barragem, foi encontrado um tipo florestal sem estrato herbáceo, assentado sobre solo pedregoso, denominado **Mata Ciliar**, caracterizando-se como mata com transição discreta para outras fisionomias (Figura 3). As principais espécies encontradas foram: *Parkia platycephala* (faveira-de-bolota), *Luehea paniculata* (açoita-cavalo), *Martiodendron mediterraneum* (violeta), *Curatella americana* (sambaíba), *Salvertia convallariodora* (pororoca), *Qualea parviflora* (pau-terra-da-folha-miúda), *Anacardium occidentale* (cajuí), *Piptadenia moniliformis* (catanduva), *Tabebuia* sp. (pau-d'arco-amarelo e roxo), *Cochlospermum* sp. (algodão-bravo), dentre outras.

Figura 3. Tipo florestal de mata ciliar nas margens da represa de Piracuruca (foto tirada em julho de 2001).

Afastando-se um pouco da margem da represa, surge um tipo fisionômico campestre, com algum estrato herbáceo (sem arbustos ou arvoretas), considerado **Campo Limpo Seco**, assentado sobre terrenos bem drenados (Figura 4). As espécies mais comuns para esse tipo de fisionomia foram: *Combretum leprosum* (mofumbo-branco), *Curatella americana* (sambaíba), *Anacardium occidentale* (cajuí), *Caryocar coriaceum* (piquí), *Byrsonima* sp. (murici), dentre outras.

Figura 4. Tipo fisionômico campo limpo seco no entorno da represa de Piracuruca (foto tirada em julho de 2001).

Outro tipo fisionômico que aparece no entorno da represa é o **Cerrado Denso** (Figura 5), que pode ser visto na localidade Vamos Vendo. Esse tipo pode ser caracterizado por uma fisionomia savânica, adensada e com ausência de palmeiras. A altura média do estrato arbóreo foi de 5 a 8 m, e as espécies arbustivas e arbóreas mais freqüentes foram: *Qualea grandiflora* (pau-terra-da-folha-larga), *Parkia platycephala* (faveira-de-bolota), *Anacardium occidentale* (cajuí), *Qualea parviflora* (pau-terra-da-folha-miúda), dentre outras.

Figura 5. Tipo fisionômico cerrado denso no entorno da represa de Piracuruca (foto tirada em julho de 2001).

Próximo à localidade Morro do Chapéu dentro do Parque Nacional de Sete Cidades e na localidade Lagoa Grande, foi observado um tipo fisionômico savânico, denominado **Cerrado Típico** (Figura 6).

Figura 6. Tipo fisionômico savânico (cerrado típico) no entorno da represa de Piracuruca, em Lagoa Grande, dentro do Parque Nacional de Sete Cidades (foto tirada em julho de 2001).

O tipo fisionômico de **Palmeiral** (Figuras 7 e 8) foi observado nas localidades Carnaubal do Eli e Alto Bonito, caracterizado pela presença marcante de *Bactris setosa lindmaniana* (tucum) e *Copernicia cerifera* (carnaúba).

Figura 7. Vegetação tipo palmeiral com predominância de *Bactris setosa lindmaniana* (tucum) no entorno da represa de Piracuruca (foto tirada em julho de 2001).

Figura 8. Vegetação tipo palmeiral com predominância de *Copernicia cerifera* (carnaúba), no entorno da represa de Piracuruca (foto tirada em julho de 2001).

Outros tipos fisionômicos foram observados, como o **Cerrado Ralo**, caracterizado pela fisionomia savânica, pouco adensada, com predominância das espécies *Mimosa caesalpinifolia* (sabiá), *Bauhinia unguolata* (mororó-preto), *Anacardium occidentale* (cajuí), *Qualea parviflora* (pau-terra-da-folha-miúda), dentre outras, e o Campo Cerrado, tipo fisionômico com muito pouco adensamento.

Na margem direita da represa, devido à falta de acesso, percorreu-se uma extensão menor. No entanto, foi possível verificar os tipos fisionômicos de **Cerrado Típico, Cerrado Denso e Palmeiral**. Segundo informações colhidas de vários moradores da região os tipos fisionômicos do lado direito da represa são os mesmos observados do lado esquerdo.

4.4. USO E OCUPAÇÃO DA ÁREA DO ENTORNO DA REPRESA

Nas margens e nas ilhas formadas pelo lago da represa de Piracuruca, várias pessoas se apossaram de terras, onde edificaram casas e transformaram as áreas de proteção permanente em chácaras bem estruturadas, algumas com piscinas, pequenos criadouros de peixes e vários bares e churrascarias.

Na área desapropriada pelo Governo do Estado do Piauí para a construção da represa, existem hoje, aproximadamente, 200 famílias residentes, conforme se pode concluir através de levantamentos feitos nas viagens realizadas no decorrer desse trabalho àquela região.

No entorno da represa pode-se constatar a existência de criação extensiva de gados bovino, caprino, ovino, eqüino e asinino, além de uma pequena criação semi-intensiva de bovino leiteiro.

Com exceção de aproximadamente 10 ha de área irrigada, com cultura de feijão e milho, todo o restante da agricultura é de sequeiro e de subsistência. Não se tem conhecimento da utilização de substâncias químicas como agrotóxicos, pesticidas, etc., nos cultivos da região.

Após a construção da represa de Piracuruca, a pesca ganhou muita importância econômica para a região. Hoje existem cerca de 420 pescadores profissionais inscritos na Colônia de Pesca de Piracuruca. Dentre os peixes que são pescados, os mais importantes, economicamente, são: Curimatá (gênero *Prochilodus*), Piau (gênero *Leporinus*), Sardinha (gênero *Citrocharax*), Piranha (gênero *Pygocentrus*), Pirambêba (gênero *Serrasalmus*), Pacu (gênero *Metynnis*), Traíra (gênero *Hoplerythrinus*), Cachorro (gênero *Acestrorhynchus*), Tambaqui (gênero *Colossoma*), Mandubé (gênero *Ageneiosus*), Surubim (gênero *Pseudoplatystoma*), o Bico-de-pato (gênero *Sorubim*) e a Raia (gênero *Elipesus*).

4.5. CARACTERÍSTICAS PEDOLÓGICAS

A pedologia da região evidencia a predominância de solos do tipo vertissolos e aluviões, e menores percentuais de solos dos tipos podzóico, planossolo solódico e solonetz solodizado (COMDEPI, 1992).

4.6. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS DE ACORDO COM CONDEPI (1992).

A região da represa de Piracuruca está situada na bacia sedimentar do rio Parnaíba. Nessa bacia, está representado um espesso pacote de rochas sedimentares, cujas idades vão do Paleozóico inferior ao Quaternário. Esse pacote, constituído basicamente de arenitos e folhetos, está assentado sobre o embasamento cristalino.

A bacia do rio Parnaíba é constituída por várias formações geológicas, das quais a formação Cabeças aflora na área de estudo. Essa formação está situada acima dos folhetos Pimenteiras e abaixo da Formação Longa, e sua idade, Devoniano Médio, foi estabelecida através de estudos de pólen.

A formação Cabeças é constituída basicamente de arenitos de cores claras, branco e cinza amarelado, podendo chegar a vermelho. Apresenta uma granulação média e grosseira, freqüentemente conglomerática e muito pouco argilosa. O arenito é geralmente de aspecto maciço devido à estratificação muito espessa e sua extensa faixa de exposição toma a direção norte-sul, acompanhando os limites entre o Piauí e o Ceará, com espessura média estimada em 300 m.

A formação Cabeças se constitui no melhor aquífero subterrâneo da bacia do Parnaíba e seus arenitos, quando em contato com o diabásico, muitas vezes revelam a presença de opala, sendo as de Pedro II (PI) consideradas as de melhor qualidade em todo mundo.

4.7. CARACTERÍSTICAS DO RELEVO

De um modo geral, o relevo da região se apresenta pouco movimentado, estando representado, conforme os critérios de declividade, tipo e comprimento das pendentes, pelas classes: Plano, com declividade de 0 a 3% e Suave Ondulado, com declividade de 4 a 8% (CONDEPI, 1992).

5. MATERIAIS E MÉTODOS

5.1. ESTAÇÕES DE COLETAS

A caracterização das variáveis químicas e físicas da água da represa de Piracuruca, além da comunidade zooplancônica, foi realizada em 14 estações de coletas, sendo que 13 estão distribuídas ao longo da represa, e uma localizada à jusante da barragem, conforme mostrado na Figura 9.

As amostragens foram realizadas em dois anos, abrangendo os períodos de chuva (abril/2000 e março/2001) e os períodos de seca (agosto/2000 e agosto/2001).

Na última coleta realizada fez-se o uso de um GPS, marca Garmun e-Trex Summit, para georeferenciamento dos pontos de amostragem, obtendo-se as coordenadas apresentadas na tabela 3.

Tabela 3. Coordenadas geográficas relativas à localização das estações e região da represa de Piracuruca onde as mesmas se encontram.

Estações	Coordenadas geográficas		Descrição	Profundidade(m)
E1	S-4°02'14"	W-41°34'37"	Início do lago, no centro do rio	4,7 – 7,5
E2	S-4°00'58"	W-41°36'30"	Região litorânea, margem direita	3,5 – 11,5
E3	S-4°00'40"	W-41°37'15"	Região limnética	6,0 – 15,0
E4	S-4°00'17"	W-41°37'45"	Região limnética	5,5 – 11,0
E5	S-4°00'01"	W-41°38'54"	Região litorânea, margem direita	6,0 – 10,5
E6	S-3°29'31"	W-41°39'51"	Região limnética	3,5 - 6,5
E7	S-3°59'07"	W-41°37'45"	Região litorânea, margem esquerda	5,0 - 6,5
E8	S-3°59'08"	W-41°39'52"	Região limnética	6,0 – 10,5
E9	S-3°59'09"	W-41°39'50"	Região litorânea, margem direita	2,0 - 4,5
E10	S-3°58'52"	W-41°39'41"	Região litorânea, margem esquerda	6,0 - 9,5
E11	S-3°58'35"	W-41°40'05"	Região litorânea, margem esquerda	5,5 - 7,0
E12	S-3°58'36"	W-41°40'06"	Região litorânea, margem direita	4,5 - 8,0
E13	S-3°57'45"	W-41°40'24"	Região limnética, próximo à parede da represa	13,0 – 18,0
E14	S-3°57'45"	W-41°40'24"	à jusante da represa na saída de água da comporta	superf.

Figura 9. Mapa da represa de Piracuruca com as estações de coleta

Figura 9. Mapa da represa de Piracuruca com as localizações aproximadas das estações de coleta.

5.2. VARIÁVEIS FÍSICAS, QUÍMICAS E BIOLÓGICAS

5.2.1. ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS DA ÁGUA

Através da utilização do aparelho multi-sensor Horiba U10, foram determinadas as variações horizontais e verticais da concentração de oxigênio dissolvido, do pH, da temperatura e da condutividade elétrica da água em todas as estações de coletas. As medições foram feitas em intervalos de 0,1 m até a profundidade de 0,5 m e, a partir daí, em intervalos de 0,5 m. Em algumas estações e em determinadas profundidades voltou-se a medir em intervalos de 0,1 m para verificação da existência de microestratificações.

A estimativa da transparência da água foi realizada através da leitura da profundidade de desaparecimento visual do disco de Secchi. O limite da zona eufótica, correspondente a 1% da luz incidente na superfície da água, foi determinado multiplicando-se o valor da profundidade do desaparecimento do disco pelo coeficiente de extinção, igual a 2,7 (Margalef, 1983).

Para as análises de nutrientes, coletou-se a água na superfície, no meio e no fundo da represa, sendo que, para as coletas no meio e fundo, utilizou-se a garrafa de Van Dorn. As amostras foram mantidas em gelo, sendo posteriormente congeladas até o momento das análises, que foram realizadas no Departamento de Química da Universidade Federal do Piauí.

A determinação de nitrogênio total e fósforo total foi feita segundo o método descrito por Valderrama (1981). Para os nutrientes dissolvidos, utilizaram-se as seguintes metodologias: Amônio – Koroleff (1976); Nitrato –

Mackereth *et al.* (1978); Nitrito – Bendchreider & Robinson (1952) *apud* Golterman *et al* (1978); Fosfato inorgânico – Strickland & Parsons (1960).

A determinação da concentração de material em suspensão total e das frações orgânica e inorgânica foi feita seguindo o método gravimétrico descrito por Cole (1979).

Para a determinação do índice de estado trófico (IET) da represa de Piracuruca, baseada no fósforo total, utilizou-se a metodologia proposta por Calson (1977), modificado por Toledo Jr *et al.* (1983).

5.2.2. ZOOPLÂNCTON

O zooplâncton foi amostrado através de dois arrastos verticais em cada estação, utilizando-se uma rede de 44 µm de abertura de malha. O material coletado foi acondicionado em frascos plásticos e preservado em formol a 4%. No Laboratório de Microscopia do Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva da Universidade Federal de São Carlos foi feita a identificação das espécies de Rotifera e náuplios de Copepoda e Cladocera em um microscópio ótico, marca Zeiss modelo Standard 25, com câmara clara acoplada. Para a análise quantitativa analisou-se 1,0 mL da amostra em uma lâmina de Sedgewick-Rafter para contagem de Rotifera e náuplios. Para os Cladocera e Copepoda utilizou-se um microscópio estereoscópico de marca Zeiss, modelo Stemi – SV6, analisando-se 10 mL da amostra em câmara de acrílico com fundo quadriculado. Quando necessário analisaram-se volumes maiores que os indicados anteriormente, até que todas as espécies observadas na análise qualitativa estivessem representadas.

Para a identificação do zooplâncton fez-se o uso das seguintes bibliografias especializadas: Rocha & Matsumura-Tundisi (1976); Matsumura-Tundisi (1986); Matsumura-Tundisi (1984); Edmondson (1959); Koste (1978a, 1978b); Van de Velde (1984); Paggi (1978); Korinek (1981); Montú & Goeden (1986); Reid (1985) e Reid (1988).

5.2.3. MACRÓFITAS AQUÁTICAS

As macrófitas aquáticas foram coletadas, prensadas e levadas ao Departamento de Biologia da Universidade Federal do Piauí, onde foram identificadas por especialistas.

5.3. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NO ENTORNO DA REPRESA

Com o auxílio de um especialista foram reconhecidos os espécimes vegetais mais característicos da região e os tipos fisionômicos de vegetação.

Percorrendo-se o entorno da represa, foram observadas as propriedades rurais ali instaladas, com as suas respectivas atividades agropecuárias.

Estes dados, juntamente com informações disponíveis na literatura, foram utilizados para uma caracterização atualizada da área.

5.4. DADOS METEOROLÓGICOS

Os dados pluviométricos contidos nesse trabalho foram coletados na estação climatológica em Piracuruca, a 12 Km da represa e fornecidos pelo escritório da Superintendência para o Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), no Piauí.

5.5. ANÁLISES DOS SOLOS.

As amostras de solo foram coletadas em diversos pontos em três profundidades distintas ao longo do entorno da represa e, posteriormente, analisadas no Laboratório de Solos do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Piauí.

5.6. TRATAMENTO ESTATÍSTICO

5.6.1. RIQUEZA DE ESPÉCIES (S)

A riqueza de espécies foi representada pelo número total de espécies encontradas na amostra.

5.6.2. ÍNDICE DE DIVERSIDADE DE SHANNON-WIENER (H)

O índice de Shannon Wiener considera que todas as espécies estão presentes na mesma proporção na amostra. Embora seja um bom indicador da diversidade, está baseado nas proporções entre as espécies e dá ênfase, em seu cálculo, às espécies mais abundantes (Magurran, 1989).

$$H = - \sum p_i \cdot \ln p_i$$

Onde:

p_i = abundância relativa da *i-ésima* espécie

5.6.3. ÍNDICE DE SIMILARIDADE DE SORESENSEN

A similaridade entre os pontos de amostragem foi calculada utilizando-se a análise de agrupamento do tipo cluster, com a medida de similaridade de Sorensen (Magurran, 1989) como coeficiente de associação, e método de ligação do tipo UPGMA (média de grupo). Foi calculado também o coeficiente de correlação cofenética, para se verificar a proporção expressa com que os resultados representam os dados originais. Para estes cálculos foram utilizados programas computacionais.

A medida de similaridade de Sorenson para dados qualitativos é representada pela equação abaixo:

$$C_s = 2.j.(a + b)$$

Onde:

j = nº de espécies comuns entre as amostras a e b

a = número de espécies da amostra a

b = número de espécies da amostra b

5.6.4. ANÁLISE DE COMPONENTES PRINCIPAIS

Esta análise foi aplicada separadamente para os quatro períodos climatológicos de amostragem.

A análise de componentes principais é realizada por combinações lineares do conjunto de dados, visando identificar quais variáveis são responsáveis pela maior proporção da variância dos dados. De maneira geral, esta análise foi aplicada para hierarquizar os pontos de amostragem segundo as variáveis que compunham as matrizes de dados iniciais.

Após uma análise inicial com todas as variáveis, foram descartadas aquelas que apresentaram correlação (carga), em módulo, menor que 0,500, com o objetivo de aumentar a variância explicada dos componentes 1 e 2.

Foram consideradas variáveis importantes para a análise dos resultados do teste, aquelas que apresentaram coeficiente de correlação maior que 0,700, em módulo, nos componentes 1 e 2. O número mínimo de fatores foi estabelecido segundo Manly (1986).

6. RESULTADOS

6.1. VARIÁVEIS FÍSICAS, QUÍMICAS E BIOLÓGICAS

6.1.1. VARIAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO E DA TEMPERATURA.

As figuras 10, 11 e 12 (dados brutos no ANEXO B) mostram a variação espacial dos perfis de oxigênio dissolvido e de temperatura nos períodos de chuva (abril de 2000 e março de 2001) e seca (agosto de 2000).

Devido a danos causados no eletrodo do oxigênio dissolvido do Horiba U-10, não foi possível realizar as medições dessa variável no mês de agosto de 2001.

No período de chuva a temperatura da água variou de 26,1°C na região do fundo da estação 12 a 30,6°C na região de superfície da estação 6, em abril/2000 (Figura 10). Em março de 2001 a temperatura variou de 26,4°C no fundo da estação 1 a 33,4°C na superfície da estação 6 (Figura 11).

No período seco, a temperatura da água variou de 29,2°C no fundo da estação 1, a 29,9°C no fundo da estação 9, em agosto de 2000. A

variação em agosto de 2001 foi de 28,5°C no fundo da estação 1 a 31,5°C na superfície da estação 11 (Figura 12).

Na estação 3, no mês de abril, observou-se a maior amplitude de variação da temperatura, 3,2°C e a menor na estação 5, com apenas 0,2°C de diferença entre a superfície e o fundo. Em março de 2001 a maior diferença foi verificada na estação 13, com uma variação de 4,9°C e a menor na estação 1, com apenas 0,2°C. As maiores diferenças foram verificadas em agosto de 2000 na estação 5, de 3,2°C e em agosto de 2001 nas estações 10 e 11, de 1,9°C. As menores diferenças foram registradas na estação 2, com 0,4°C em agosto de 2000 e 0,1°C em agosto de 2001 (Figura 12).

Em ambos períodos amostrados, observou-se que, na maioria das estações, a temperatura da água diminuiu à medida em que aumentou a profundidade. Nas estações 5 e 11, em abril de 2000, a maior temperatura foi verificada na região mediana da coluna d'água e na estação 2, em agosto de 2001, o maior valor foi registrado a 2 m de profundidade. Na maioria das estações foi verificada a formação de termoclina e, em geral, as menores temperaturas foram registradas durante as coletas realizadas no período de chuva.

A concentração de oxigênio dissolvido na água variou de 0,00 mg/L no fundo da estação 3 a 6,99 mg/L no fundo da estação 12 no mês de abril de 2000. Em março de 2001 os valores de oxigênio dissolvido variaram de 0,00 mg/L na região de fundo da estação 13 a 5,74 mg/L na superfície da estação 4. As concentrações de oxigênio dissolvido variaram em agosto de 2000, de 0,08 mg/L na região de fundo da estação 13 a 10,37 mg/L na região de superfície da estação 2.

No período de chuva, em abril de 2000, as maiores amplitudes de variação na concentração de oxigênio dissolvido foram registradas com diferença de 6,22 mg/L entre a superfície e o fundo, na estação 3 (Figura 10) e em março de 2001 com variação de 5,5 mg/L na estação 8 (Figura 11). A menor diferença entre a superfície e o fundo foi verificada na estação 9, com variação de 1,39 mg/L em agosto de 2000 (Figura 12). Os menores valores de oxigênio dissolvido foram registrados no período de chuva (Figuras 10 e 11).

Para as concentrações de oxigênio dissolvido observaram-se estratificações fortes. A concentração máxima de oxigênio dissolvido foi geralmente encontrada na superfície ou na camada entre 2,0 e 4,0 metros. Os padrões de oxiclina variaram entre as estações de coletas situando-se na maioria das vezes entre 2,0 e 4,0m de profundidade. No mês de abril/2000 uma camada anóxica no fundo ocorreu nas estações de 1 a 4. Nas estações 10 e 11 foi registrada a ocorrência de uma oxiclina invertida, com valores máximos de oxigênio dissolvido nas camadas mais profundas. Na estação 13, que corresponde à parte mais profunda, próximo à barragem, observou-se a existência de uma camada anóxica no meio da coluna d'água (Figura 10) e a existência de oxigênio dissolvido na camada abaixo desta.

De maneira geral, o mesmo padrão de oxiclina se repetiu no período chuvoso de 2001 e novamente na estação 13 (Figura 11). Observa-se anoxia entre 6,0 e 9,0 metros de profundidade e uma camada com oxigênio abaixo desta.

No período de seca, em agosto de 2000, observou-se novamente ausência de estratificação térmica, havendo, contudo, estratificação química para o oxigênio dissolvido. De uma maneira geral a oxiclina está localizada entre 4,0 e 6,0m de profundidade, um pouco abaixo daquela observada no período de chuva (Figura 12).

Figura 10 – Perfis verticais da variação espacial da concentração de oxigênio dissolvido (—) e da temperatura (—) na represa de Piracuruca (PI), em abril de 2000.

Continuação da Figura 10 – Perfis verticais da variação espacial da concentração de oxigênio dissolvido (—) e da temperatura (—) na represa de Piracuruca (PI), em abril de 2000.

Continuação da Figura 10 – Perfis verticais da variação espacial da concentração de oxigênio dissolvido (—) e da temperatura (—) na represa de Piracuruca (PI), em abril de 2000.

Figura 11– Perfis verticais da variação espacial da concentração de oxigênio dissolvido (—) e da temperatura (—) na represa de Piracuruca (PI), em março de 2001.

Continuação da Figura 11 – Perfis verticais da variação espacial da concentração de oxigênio dissolvido (—) e da temperatura (—) na represa de Piracuruca (PI), em março de 2001.

Continuação da Figura 11 – Perfis verticais da variação espacial da concentração de oxigênio dissolvido (—) e da temperatura (—) na represa de Piracuruca (PI), em março de 2001.

Figura 12– Perfis verticais da variação espacial da concentração de oxigênio dissolvido (—) e da temperatura (—) na represa de Piracuruca (PI), em agosto de 2000.

Continuação da Figura 12 – Perfis verticais da variação espacial da concentração de oxigênio dissolvido (—) e da temperatura (—) na represa de Piracuruca (PI), em agosto de 2000.

Continuação da Figura 12 – Perfis verticais da variação espacial da concentração de oxigênio dissolvido (—) e da temperatura (—) na represa de Piracuruca (PI), em agosto de 2000.

6.1.2. VARIAÇÃO DO pH E DA CONDUTIVIDADE ELÉTRICA.

As Figuras 13, 14, 15 e 16 (dados brutos no ANEXO B), apresentam a variação espacial dos perfis de pH e da condutividade elétrica na coluna d'água para os períodos estudados.

No período chuvoso, o pH variou de 4,6 na superfície da estação 1 a 7,32 na superfície da estação 3 no mês de abril de 2000 (Figura 13). Em março de 2001, a variação dos valores de pH foi de 5,2 na superfície da estação 3, a 7,38 na superfície da estação 5 (Figura 14). No período seco verificou-se para o pH valores que variaram de 2,28 (no fundo da estação 1) a 8,38 (na superfície da estação 13), no mês de agosto de 2000 (Figura 15). Em agosto de 2001 a variação registrada foi de 4,86 na superfície da estação 13 a 9,13 na superfície da estação 4 (Figura 16).

As maiores diferenças entre o pH máximo e o mínimo na coluna d'água ocorreram na estação 1, com valores de 1,99 em abril de 2000 e 2,96 em março de 2001, e as menores diferenças foram de apenas 0,15 nas estações 9 e 3, em abril de 2000 e março de 2001, respectivamente. No período seco as maiores diferenças ocorreram nas estações 01 e 04, com valores de 2,96 e 3,5 em agosto de 2000 e 2001, respectivamente e os menores nas estações 09 e 02, com valores de 1,11 em agosto de 2000 e 0,8 em agosto de 2001.

Na maioria das estações o pH foi ácido, verificando-se que, em quase todas elas, os valores de pH diminuíram na proporção em que a profundidade aumentou. No período chuvoso os valores do pH foram, de um modo geral, menores que no período seco.

A condutividade elétrica variou de 17 $\mu\text{S/cm}$ (no fundo da estação 12) a 161 $\mu\text{S/cm}$ (no fundo da estação 1), em abril de 2000 (Figura 13). Em março de 2001 a variação da condutividade elétrica foi de 49 $\mu\text{S/cm}$ (no fundo da estação 1), e de 149 $\mu\text{S/cm}$ (na superfície da estação 6) (Figura 14). A variação em agosto de 2000 (Figura 15), foi de 70 $\mu\text{S/cm}$ (na superfície da estação 13) a 158 $\mu\text{S/cm}$ (na superfície da estação 1).

Os valores de condutividade elétrica foram maiores no período seco e variaram muito pouco ao longo da coluna d'água em uma mesma estação. No entanto, quando o eletrodo ficou em contato com o sedimento ocorreu um aumento significativo no seu valor.

Figura 13 – Perfis verticais da variação espacial do pH (—) e da condutividade elétrica (—) na represa de Piracuruca (PI), em abril de 2000.

Continuação da Figura 13 – Perfis verticais da variação espacial do pH (—) e da condutividade elétrica (—) na represa de Piracuruca (PI), em abril de 2000.

Continuação da Figura 13 – Perfis verticais da variação espacial do pH (—) e da condutividade elétrica (—) na represa de Piracuruca (PI), em abril de 2000.

Figura 14 – Perfis verticais da variação espacial do pH (—) e da condutividade elétrica (—) na represa de Piracuruca (PI), em março de 2001

Continuação da Figura 14 – Perfis verticais da variação espacial do pH (—) e da condutividade elétrica (—) na represa de Piracuruca (PI), em março de 2001.

Continuação da Figura 14 – Perfis verticais da variação espacial do pH (—) e da condutividade elétrica (—) na represa de Piracuruca (PI), em março de 2001.

Figura 15 – Perfis verticais da variação espacial do pH (—) e da condutividade elétrica (—) na represa de Piracuruca (PI), em agosto de 2000.

Continuação da Figura 15 – Perfis verticais da variação espacial do pH (—) e da condutividade elétrica (—) na represa de Piracuruca (PI), em agosto de 2000.

Continuação da Figura 15 – Perfis verticais da variação espacial do pH (—) e da condutividade elétrica (—) na represa de Piracuruca (PI), em agosto de 2000.

Figura 16 – Perfis verticais da variação espacial do pH (—) e da condutividade elétrica (—) na represa de Piracuruca (PI), em agosto de 2001.

Continuação da Figura 16 – Perfis verticais da variação espacial do pH (—) e da condutividade elétrica (—) na represa de Piracuruca (PI), em agosto de 2001.

Continuação da Figura 16 – Perfis verticais da variação espacial do pH (—) e da condutividade elétrica (—) na represa de Piracuruca (PI), em agosto de 2001.

6.1.3. TRANSPARÊNCIA DA ÁGUA E PROFUNDIDADE DA ZONA EUFÓICA.

As figuras 17, 18, 19 e 20 mostram a transparência da água na represa de Piracuruca medida através do disco de Secchi, a profundidade da zona eufótica e a profundidade total das estações de coleta para os diversos períodos amostrados.

Observou-se que nos períodos de chuva (abril de 2000 e março de 2001) a transparência da água e a amplitude da zona eufótica foram ligeiramente menores que nos períodos secos (agosto de 2000 e 2001).

Os menores valores de transparência da água e da extensão da zona eufótica foram registrados na estação 1, na porção superior da represa (região de rio).

A zona eufótica da represa de Piracuruca foi relativamente uniforme ao longo do sistema, registrando-se uma amplitude entre 3 e 4 metros de profundidade em quase todas as estações de coleta, em todos os períodos amostrados.

Figura 17. Transparência da água, zona eufótica e profundidade máxima na represa de Piracuruca (PI) em abril de 2000.

Figura 18. Transparência da água, zona eufótica e profundidade máxima na represa de Piracuruca (PI) em março de 2001.

Figura 19. Transparência da água, zona eufótica e profundidade máxima na represa de Piracuruca (PI) em agosto de 2000.

Figura 20. Transparência da água, zona eufótica e profundidade máxima na represa de Piracuruca (PI) em agosto de 2001.

6.1.4. VARIAÇÕES ESPACIAL E TEMPORAL DA CONCENTRAÇÃO DO MATERIAL EM SUSPENSÃO TOTAL E DAS FRAÇÕES ORGÂNICA E INORGÂNICA.

Nas figuras 21 (dados brutos no ANEXO C) e 22 (dados brutos no ANEXO D) são apresentados os resultados das variações das concentrações das frações orgânica e inorgânica do material em suspensão, na coluna d'água, nas amostragens realizadas nos períodos de chuva.

A concentração da fração orgânica variou de um mínimo de 4,20 mg/L na estação 4, a um máximo de 7,80 mg/L na estação 1, em abril de 2000. Em março de 2001 a concentração dessa fração variou de 2,40 mg/L na estação 2, a 13,33 mg/L na estação 13. Em abril de 2000 as concentrações da fração inorgânica variaram de 17,13 mg/L na estação 5, a 43,73 mg/L na estação 1 e em março de 2001 a variação foi de 6,33 mg/L na estação 5 a 54,73 mg/L na estação 1.

Nos períodos chuvosos, as maiores concentrações da fração orgânica e da fração inorgânica foram observadas na estação 1, com exceção da fração orgânica determinada em março de 2001, cujo maior valor ocorreu na estação 13.

Os menores valores para a fração orgânica foram registrados na estação 4, em abril de 2000 e na estação 2, em março de 2001. Para a fração inorgânica os menores valores ocorreram na estação 5, nos dois períodos chuvosos.

As variações nas concentrações das frações orgânica e inorgânica nos períodos secos são apresentadas nas figuras 23 (dados brutos no ANEXO E) e 24 (dados brutos no ANEXO F).

As concentrações da fração orgânica variaram de 3,27 mg/L na estação 10 a 6,87 mg/L na estação na estação 13 em agosto de 2000, e de 2,90 mg/L nas estações 1, 2 e 10 a 6,3 mg/L na estação 13. Para a fração inorgânica observou-se um valor mínimo de 4,67 mg/L na estação 9 e um valor máximo de 17,27 mg/L na estação 4 no mês de agosto de 2000, e um valor mínimo de 4,3 mg/L na estação 10 e um valor máximo de 13,3 mg/L na estação 13, em agosto de 2001.

Nos períodos secos os maiores valores nas concentrações da fração inorgânica foram registrados na estação 4, e da fração orgânica na estação 3, no mês de agosto de 2000 e na estação 13 para as duas variáveis em agosto de 2001.

As menores concentrações foram registradas na estação 09 para a fração inorgânica, e na estação 10 para a fração orgânica em agosto de 2000. Em agosto de 2001 as menores concentrações foram registradas na estação 10 para a fração inorgânica e nas estações 1, 4 e 10 para a fração orgânica.

A fração inorgânica foi a fração predominante no material suspenso, representando em média 59 a 80% do material total, considerando-se todas as estações de coletas, conforme é apresentado na figura 25.

Figura 21. Variação espacial das concentrações das frações orgânica e inorgânica nas diferentes estações de coleta na represa de Piracuruca (PI) em abril de 2000 (média para a coluna d'água).

Figura 22. Variação espacial das concentrações das frações orgânica e inorgânica nas diferentes estações de coleta na represa de Piracuruca (PI) em março de 2001 (média para a coluna d'água).

Figura 23. Variação espacial das concentrações das frações orgânica e inorgânica nas diferentes estações de coleta na represa de Piracuruca (PI) em agosto de 2000 (média para a coluna d'água).

Figura 24. Variação espacial das concentrações das frações orgânica e inorgânica nas diferentes estações de coleta na represa de Piracuruca (PI) em agosto de 2001 (média para a coluna d'água).

Figura 25. Contribuição relativa das frações orgânica e inorgânica para o material em suspensão no reservatório de Piracuruca (PI), nos quatro períodos amostrados.

As figuras 26 e 27 (dados brutos nos anexos C, D, E e F) apresentam, comparativamente, a concentração do material em suspensão total no período de chuva e de seca nos dois anos amostrados.

No período de chuva a concentração do material em suspensão total variou de 21,40 mg/L (na estação 5) a 51,53 mg/L (na estação 1), em abril de 2000 e de 9,33 mg/L (na estação 2) a 61,73 mg/L (na estação 1), no mês de março de 2001. A concentração do material em suspensão total foi de 8,87 mg/L (na estação 9) a 23,20 mg/L (na estação 4), em agosto de 2000 e de 7,10 mg/L (na estação 10) a 19,90 mg/L (na estação 13), em agosto de 2001.

Observou-se que a quantidade de material suspenso foi mais elevada nos períodos chuvosos do que nos períodos secos (Figuras 26 e 27)

Figura 26. Variação espacial e temporal das concentrações de material em suspensão total nas diferentes estações de coleta na represa de Piracuruca (PI), nos dois períodos de chuva.

Figura 27. Variação espacial e temporal das concentrações de material em suspensão total nas diferentes estações de coleta na represa de Piracuruca (PI), nos dois períodos secos.

Considerando-se as coletas realizadas na superfície, no meio e no fundo da represa de Piracuruca, observou-se que as maiores concentrações de material em suspensão total foram registradas na região do fundo na maioria das estações de coletas (Figuras 28, 29, 30 e 31).

Figura 28. Variação espacial das concentrações de material em suspensão total na superfície, meio e fundo, nas diferentes estações de coleta na represa de Piracuruca (PI), em abril de 2000.

Figura 29. Variação espacial das concentrações de material em suspensão total na superfície, meio e fundo, nas diferentes estações de coleta na represa de Piracuruca (PI), em março de 2001.

Figura 30. Variação espacial das concentrações de material em suspensão total na superfície, meio e fundo, nas diferentes estações de coleta na represa de Piracuruca (PI), em agosto de 2000.

Figura 31. Variação espacial das concentrações de material em suspensão total na superfície, meio e fundo, nas diferentes estações de coleta na represa de Piracuruca (PI), em agosto de 2001.

6.1.5. NUTRIENTES

6.1.5.1. VARIAÇÃO ESPACIAL E TEMPORAL DA CONCENTRAÇÃO DE NITRATO (MÉDIA PARA A COLUNA D'ÁGUA).

Na Figura 32 (dados brutos nos anexos C, D, E e F) observa-se a variação espacial e temporal da concentração de nitrato, considerando-se a média das três profundidades amostradas (superfície, meio e fundo).

Nos períodos de chuva a variação da concentração de nitrato foi de 30 $\mu\text{g/L}$, (na estação 14) a 371 $\mu\text{g/L}$ (na estação 1) em abril de 2000. No mês de março de 2001 a concentração variou de 7 $\mu\text{g/L}$ (na estação 7) a 86 $\mu\text{g/L}$ (na estação 1).

Em agosto de 2000, período seco, os valores da concentração de nitrato variaram de 70 $\mu\text{g/L}$ (na estação 12) a 561 $\mu\text{g/L}$ (na estação 11), e de 2 $\mu\text{g/L}$ (na estação 14) a 24,7 $\mu\text{g/L}$ (na estação 2) em agosto de 2001.

No geral, as menores concentrações de nitrato foram registradas em agosto de 2001 e as maiores em abril de 2000 (Figura 32). Observa-se que tanto no período chuvoso quanto no período seco, as concentrações de nitrato foram menores no ano de 2001 do que no ano de 2000.

Figura 32. Variação espacial e temporal da concentração do nitrato (média para a coluna d'água) na represa de Piracuruca (PI), nos quatro períodos amostrados.

6.1.5.2. VARIAÇÃO ESPACIAL E TEMPORAL DA CONCENTRAÇÃO DE NITRITO (MÉDIA PARA A COLUNA D'ÁGUA).

Os valores da concentração de nitrito em abril de 2000 variaram de 1 µg/L (nas estações 4 e 5) a 10 µg/L (na estação 3). No mês de março de 2001 os valores de nitrito variaram de 1 µg/L (nas estações 1, 3, 5 e 13) a 7 µg/L (na estação 7). O método utilizado não detectou a presença do nitrito na estação 4 (Figura 33) (dados brutos nos anexos C, D, E e F).

Em agosto de 2000 a concentração de nitrito não foi detectada nas estações 1, 3, 4, 5, 8, 11, 12 e 14. Nas outras estações seus valores foram muito baixos. Em agosto de 2001 os valores de concentração de nitrito variaram de 1 µg/L (na estação 6) a 3 µg/L (nas estações 8) (Figura 33).

Para todos os períodos amostrados e em todas as estações de coleta, a concentração de nitrito, quando detectada, foi muito baixa.

Figura 33. Variação espacial e temporal da concentração do nitrito (média para a coluna d'água) na represa de Piracuruca (PI), nos quatro períodos amostrados.

6.1.5.3. VARIAÇÃO ESPACIAL E TEMPORAL DA CONCENTRAÇÃO DE AMÔNIO (MÉDIA PARA A COLUNA D'ÁGUA).

Os valores da concentração de amônio nos períodos de chuva (abril de 2000 e março de 2001) e seca (agosto de 2000 e 2001), estão apresentados na Figura 34 (dados brutos nos anexos C, D, E e F).

Em abril de 2000, os valores da concentração de amônia variaram de 822 µg/L (na estação 9) a 2783 µg/L (na estação 13). Em março de 2001 os valores da concentração de amônio variaram de 187 µg/L (na estação 4) a 2132 µg/L (na estação 14).

Em agosto de 2000 a variação dos valores da concentração de amônio foi de 74 $\mu\text{g/L}$ (na estação 14) a 1417 $\mu\text{g/L}$ (na estação 13), e de 77 $\mu\text{g/L}$ (na estação 8) a 3143 $\mu\text{g/L}$ (na estação 14) em agosto de 2001.

Em geral, os valores das concentrações de amônio foram mais elevados nos períodos secos e nas estações 13 e 14.

Figura 34. Variação espacial e temporal da concentração do amônio (média para a coluna d'água) na represa de Piracuruca (PI), nos quatro períodos amostrados.

6.1.5.4. VARIAÇÃO ESPACIAL E TEMPORAL DA CONCENTRAÇÃO DE NITROGÊNIO TOTAL (MÉDIA PARA A COLUNA D'ÁGUA).

A figura 35 (dados brutos nos anexos C, D, E e F) mostra os valores da concentração de nitrogênio total registrados nos quatro períodos amostrados.

Para o mês de abril de 2000 os valores da concentração de nitrogênio total variaram de 0,72 mg/L (na estação 14) a 10,82 mg/L (na estação 4), e em março de 2001 a variação registrada foi de 0,41 mg/L (na estação 8) a 0,72 mg/L (na estação 14).

Em agosto de 2000 os valores da concentração de nitrogênio total variaram de 0,39 mg/L (na estação 4) a 10,92 mg/L (na estação 5), e de 0,44 mg/L (na estação 12) a 0,78 mg/L (na estação 14) em agosto de 2001.

As maiores concentração de nitrogênio total foram obtidas em abril e agosto de 2000.

Figura 35. Variação espacial e temporal da concentração de nitrogênio total (média para a coluna d'água) na represa de Piracuruca (PI), nos quatro períodos amostrados.

6.15.5. VARIAÇÃO ESPACIAL E TEMPORAL DAS CONCENTRAÇÕES DE FOSFATO INORGÂNICO E FÓSFORO TOTAL (MÉDIA PARA A COLUNA D'ÁGUA).

Em abril de 2000, as concentrações de fosfato inorgânico só foram detectadas pelo método utilizado nas análises em apenas cinco estações de coleta, e variaram de 7 µg/L na estação 13 a 210 µg/L na estação 10 (Figura 36) (dados brutos nos anexos C, D, E e F). Nesse mesmo período os valores da concentração de fósforo total variaram de 26 µg/L na estação 8 a 337 µg/L na estação 14 (Figura 36). Não foi detectada a presença de fósforo total na estação 4.

Em março de 2001 a presença de fosfato inorgânico não foi detectada nas estações 1, 2, 3, 4, 11, 12 13 e 14. No restante das estações o fosfato inorgânico foi registrado em pequenas concentrações (Figura 37). Para o mesmo período, a concentração de fósforo total variou de 17 µg/L na estação 9 a 474 µg/L na estação 1 (Figura 37) (dados brutos nos anexos C, D, E e F).

Figura 36. Variação espacial das concentrações de fosfato inorgânico e fósforo total na represa de Piracuruca (PI) nas diferentes estações de coleta em abril de 2000 (média para a coluna d'água).

Figura 37. Variação espacial das concentrações de fosfato inorgânico e fósforo total na represa de Piracuruca (PI) nas diferentes estações de coleta em março de 2001 (média para a coluna d'água)

Em agosto de 2000, as concentrações de fosfato inorgânico foram detectadas em apenas quatro estações de coletas (Figura 38) (dados brutos nos anexos C, D, E e F). Nesse mesmo período os valores da concentração de fósforo total variaram de 4 µg/L (na estação 2) a 298 µg/L (na estação 14). Nas estações 3, 7 e 13 não foram detectadas a presença de fósforo total (Figura 38).

Valores para a concentração de fosfato inorgânico em agosto de 2001 foram detectados apenas nas estações 1, 3, 4 e 8 (Figura 39). Para esse mesmo período os valores da concentração de fósforo total variaram de 57 µg/L (na estação 4) a 309 µg/L (na estação 6). Nas estações 10, 11, 12 e 14 não houve registro da presença de fósforo total (Figura 39) (dados brutos nos anexos C, D, E e F).

Figura 38. Variação espacial das concentrações de fosfato inorgânico e fósforo total na represa de Piracuruca (PI) nas diferentes estações de coleta em agosto de 2000 (média para a coluna d'água).

Figura 39. Variação espacial das concentrações de fosfato inorgânico e fósforo total na represa de Piracuruca (PI) nas diferentes estações de coleta em agosto de 2001 (média para a coluna d'água).

6.1.5.6. RAZÃO ENTRE O NITROGÊNIO TOTAL E FÓSFORO TOTAL

As razões N/P variaram desde o mínimo de 1,29 na estação 13, em março de 2001, até 132,8 na estação 8, em agosto de 2000.

Em abril de 2000 a razão N/P nas estações 2, 4, 6, 9, 10 e 14 foi inferior a 20 e nas estações 1, 5, 8, 12 e 13 foi superior a 20. Apenas na estação 7 ocorreu um equilíbrio entre os dois nutrientes (Figura 40), com razão N/P próxima a 20.

Em março de 2001 apenas na estação 6 ocorreu uma razão superior a 20. Na estação 5 ocorreu um equilíbrio entre os dois nutrientes, e no restante das estações as razões foram inferiores a 20 (Figura 41).

Em agosto de 2000 não foi detectada a presença de fósforo total nas estações 1, 3, 4 e 7. Nas estações 11 e 12 as razões foram inferiores a 20

enquanto nas estações 2, 5, 8, 9, 10, 12 e 14 estas foram superiores a 20. Apenas na estação 6 ocorreu um equilíbrio entre o nitrogênio e o fósforo (Figura 42).

Es agosto de 2001 as razões N/P nas estações 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9 e 13 foram inferiores a 20 Na estação 6 a razão foi próxima a 20 e na estação 5 a razão foi superior a que 20. Nas estações 10, 11, e 12 o fósforo total não foi detectado pelo método utilizado para as análises químicas nesse estudo (Figura 43).

Figura 40. Razão N/P para a represa de Piracuruca (PI) nas diferentes estações de coleta no mês de abril de 2000.

Figura 41. Razão N/P para a represa de Piracuruca (PI) nas diferentes estações de coleta no mês de março de 2001.

Figura 42. Razão N/P para a represa de Piracuruca (PI) nas diferentes estações de coleta no mês de agosto de 2000.

Figura 43. Razão N/P para a represa de Piracuruca (PI) nas diferentes estações de coleta no mês de agosto de 2001.

6.1.5.7. ÍNDICE DE ESTADO TRÓFICO

Nas Tabelas 4, 5 e 6, estão apresentados os valores para o índice de estado trófico (IET) para a represa de Piracuruca, PI.

Em abril de 2000, o índice de estado trófico para a represa de Piracuruca, utilizando-se o fósforo total, variou de 73,73 (na estação) 2 a 110,15 (na estação 7). Para as estações 1, 4, 8, 9, 12 e 13 devido à não detecção do fósforo, não foi possível calcular o índice. Em março de 2001 o índice de estado trófico variou de 53,28 (na estação 2) a 112,05 (na estação 01). Nesse período, nas estações 6 e 11 também não foi possível calcular o índice por não ter sido detectado o fósforo (Tabela 4)

Em agosto de 2000 os valores para o índice de estado trófico variaram de 78,20 (na estação 11) a 105,48 (na estação 14), enquanto nas estações 2, 3, 4, 7, 9, 10, 12 e 13, não foram detectadas concentrações de fósforo. Em agosto de 2001 os valores para o IET variaram de 81,86 (na estação 8) a 113,59 (na estação 5), e nas estações 1, 10, 11, 12 e 14 novamente, a não detecção do fósforo não permitiu o cálculo do índice (Tabela 4).

Com base nos valores obtidos pode-se observar uma tendência à condição eutrófica para a represa de Piracuruca. Por outro lado, nas estações onde a concentração de fósforo esteve abaixo do nível de detecção há indicação da condição de oligotrofia.

No cálculo do índice de estado trófico com base na transparência da água (utilizando-se o disco de Secchi), foram obtidos índices variando de 72,47 (nas estações 8, 12 e 13) a 87,33 (na estação 1), em abril de 2000 e de 71,48 (nas estações 9, 10, 11 e 13) a 104,70 (na estação 1), em março de 2001. A variação dos valores do IET no mês de agosto de 2000 foi de 71,48 (nas estações 4, 8, 11 e 12) a 77,33 (na estação 1), e em agosto de 2001 de 70,55 (na estação 11) a 74,70 (nas estações 1, 5, 7 e 10) (Tabela 5)

Observa-se que os valores do índice de estado trófico baseados na transparência da água não variaram muito, e mostraram uma tendência à condição eutrófica em todas as estações de coleta, na represa estudada.

Utilizando-se a média das duas variáveis anteriores, os valores dos índices variaram de 24,16 (nas estações 8, 12 e 13) a 98,75 (na estação 7), em abril de 2000 e de 23,83 (na estação 11) a 109,60 (na estação 1), em março de 2001. No mês de agosto de 2001, os valores do IET/médio variaram de

23,83 (nas estações 4 e 12) a 89,17 (na estação 1), e em agosto de 2001 a variação foi de 23,52 (na estação 11) a 100,63 (na estação 5) (Tabela 6).

Pode-se verificar que no ano de 2000 foram registrados os menores valores que para o IET/médio, com praticamente a metade das estações apresentando tendências a oligotrofia.

Tabela 4. Valores do índice de estado trófico para a represa de Piracuruca, PI, baseados nas concentrações de fósforo total (superfície), para todos os períodos amostrados.

est.	Ptotal				IETrófico			
	abr/00	mar/01	ago/00	ago/01	abr/00	mar/01	ago/00	ago/01
1	*	470,00	145,00	*	*	112,05	95,08	*
2	33,00	8,00	*	218,00	73,73	53,28	*	100,97
3	182,00	208,00	*	223,00	98,36	100,29	*	101,29
4	*	220,00	*	72,00	*	101,10	*	84,98
5	170,00	187,00	147,00	523,00	97,38	98,75	95,28	113,59
6	135,00	*	135,00	467,00	94,05	-	94,05	111,96
7	412,00	333,00	*	360,00	110,15	107,08	*	108,20
8	*	23,00	107,00	58,00	*	68,52	90,70	81,86
9	*	16,00	*	437,00	*	63,28	*	111,00
10	243,00	85,00	*	*	102,53	87,38	*	*
11	130,00	*	45,00	*	93,51	-	78,20	*
12	*	90,00	*	*	*	88,20	*	*
13	*	170,00	*	200,00	*	97,38	*	99,72
14	133,00	337,00	298,00	*	93,84	107,25	105,48	*

* não calculado

Tabela 5. Valores do índice de estado trófico para a represa de Piracuruca (PI), com base nos valores do disco de Secchi, para todos os períodos amostrados.

est.	disco de Secchi				IETrófico			
	abr/00	mar/01	ago/00	ago/01	abr/00	mar/01	ago/00	ago/01
1	0,50	0,15	1,00	1,20	87,33	104,70	77,33	74,70
2	1,20	1,30	1,20	1,30	74,70	73,54	74,70	73,54
3	1,25	0,95	1,30	1,35	74,11	78,07	73,54	73,00
4	1,10	0,90	1,50	1,35	75,95	78,85	71,48	73,00
5	1,30	1,10	1,30	1,20	73,54	75,95	73,54	74,70
6	1,25	1,40	1,40	1,45	74,11	72,47	72,47	71,97
7	1,10	0,93	1,30	1,20	75,95	78,38	73,54	74,70
8	1,40	1,60	1,50	1,40	72,47	70,55	71,48	72,47
9	1,30	1,50	1,40	1,30	73,54	71,48	72,47	73,54
10	1,30	1,50	1,30	1,20	73,54	71,48	73,54	74,70
11	1,35	1,50	1,50	1,60	73,00	71,48	71,48	70,55
12	1,40	1,40	1,50	1,45	72,47	72,47	71,48	71,97
13	1,40	1,50	1,20	1,25	72,47	71,48	74,70	74,11

Tabela 6. Valores do índice médio de estado trófico para a represa de Piracuruca (PI), com base nos valores de fósforo total e do disco de Secchi, em todos os períodos amostrados

EST.	abr/00	mar/01	ago/00	ago/01
1	*	109,60	89,17	24,90
2	74,05	60,04	*	91,83
3	90,28	92,88	*	91,86
4	*	93,68	*	80,99
5	89,43	91,15	88,04	100,63
6	87,41	*	86,86	98,63
7	98,75	97,51	*	97,03
8	*	69,20	84,29	78,73
9	*	66,02	*	98,51
10	92,87	82,08	*	24,90
11	86,67	*	75,96	23,52
12	*	82,96	*	23,99
13	*	88,75	*	91,19

6.1.5.8. ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS DOS SOLOS DA ÁREA DE ENTORNO DA REPRESA DE PIRACURUCA.

A Tabela 7 apresenta os resultados das análises físicas dos solos do entorno da represa de Piracuruca amostrados em julho de 2001.

Pode-se observar, pelos resultados da análise granulométrica, que os solos são bastante arenosos, apresentando pouca argila em sua composição. Estes tipos de solos são comuns em regiões de cerrados do Piauí e de acordo com a Classificação Textural do Solo – Diagrama Segundo a Classificação de Soil Survey, estão incluídos como AREIA e AREIA FRANCA, e de acordo com a Classificação Textural do Solo – Diagrama Segundo a Classificação de Campinas, estão incluídos na classe LIMO ARENOSO e na subclasse ARENOSO, (ACIESP, 1997).

Tabela 7. Análises físicas dos solos do entorno da represa de Piracuruca (PI) coletados em julho de 2001.

Horizonte		composição granulométrica da terra fina (dispersão com NaOH N)- g/Kg				densidade g/cm	
ponto	prof.(cm)	areia grossa 2-0,20mm	areia fina 0,20-0,05mm	silte 0,05-0,002mm	argila <0,002mm	aparente	real
1	30	510	320	110	60	1,73	-
	70	340	370	190	100	1,46	-
	140	300	350	230	120	1,37	-
2	superfície	90	700	160	50	1,60	-
	80	80	740	140	40	1,64	-
	160	80	750	120	50	1,51	-
3	superfície	40	220	360	380	1,42	-
	50	110	90	350	450	1,40	-
4	superfície	270	330	340	60	-	-
5	superfície	240	630	90	40	-	-
	70	220	570	150	60	1,59	-
	130	200	560	180	60	1,59	-
6	superfície	20	760	150	70	1,73	-
	50	20	750	160	70	1,59	-
	100	10	760	160	70	1,63	-

As análises químicas dos solos na área de entorno da represa (Tabela 8), indicam se tratar de um solo extremamente pobre em termos de fertilidade e com pH ácido.

Tabela 8. Características químicas para os solos da área de entorno da represa de Piracuruca (PI), amostrados em julho de 2001.

Horizonte		pH (1:2,5)	Cátions trocáveis C mol _e / Kg								
ponto	Prof(cm)	Água	KCl N	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Valor S = Σ Ca ²⁺ , Mg ²⁺ , K ⁺ , Na ⁺	Al ³⁺	H ⁺	Valor T = Σ S, Al ³⁺ , H ⁺
1	30	5,2	4,5	0,3	0,4	0,07	0,16	0,9	0,1	3,6	4,6
	70	5,5	4,3	0,1	0,3	0,08	0,18	0,7	0,3	1,9	2,9
	140	5,1	4,3	0,2	0,2	0,07	0,19	0,7	0,3	2,2	3,2
2	Superf.	4,4	3,8	0,1	0,1	0,05	0,17	0,4	0,6	5,3	6,3
	80	4,9	4,0	0,1	0,4	0,06	0,18	0,7	0,6	4,9	6,2
	160	4,8	4,1	0,1	0,2	0,06	0,20	0,6	0,4	3,5	4,5
3	Superf.	5,3	4,0	3,6	0,5	0,20	0,22	4,5	0,5	5,8	10,8
	50	6,4	4,9	5,2	2,6	0,26	0,45	8,5	0,1	3,9	12,5
4	Superf.	5,4	4,4	1,1	0,1	0,10	0,20	1,5	0,1	5,0	6,6
5	Superf.	4,7	3,9	0,3	-	0,04	0,16	0,5	0,3	4,2	5,0
	70	5,0	4,3	0,1	0,1	0,04	0,18	0,4	0,3	3,7	4,4
	130	5,1	4,4	0,1	0,2	0,04	0,18	0,5	0,3	2,4	3,2
6	Superf.	5,4	3,9	0,2	0,1	0,07	0,16	0,5	0,7	7,3	8,5
	50	4,6	4,2	0,1	0,2	0,05	0,20	0,6	0,3	3,8	4,7
	100	4,5	4,2	0,1	0,1	0,04	0,17	0,4	0,2	3,0	3,6

Continuação da Tabela 8

ponto	Prof. (cm)	Valor V 100.S/T	Saturação com aluminio 100Al ³⁺ /S+A ³⁺	P assimilável mg/Kg	C mg/L	N mg/L	C/N mg/L	Saturação com Na ⁺ 100 Na ⁺ / T	C.E. do extrato mS/cm 25°C
1	30	20	10	1	1,50	0,13	12	3	-
	70	24	30	1	1,56	0,13	12	6	0,1
	140	22	30	1	1,50	0,13	12	6	-
2	Superf.	6	60	1	2,70	0,23	12	2	0,1
	80	11	46	1	1,50	0,13	12	3	-
	160	13	40	1	1,50	0,13	12	4	-
3	Superf.	42	10	-	3,00	0,26	12	2	0,1
	50	68	1	-	3,00	0,26	12	4	-
4	Superf.	23	6	-	4,20	0,36	12	3	0,1
5	Superf.	10	38	1	3,42	0,29	12	3	-
	70	9	43	1	1,20	0,10	12	4	-
	130	16	38	1	1,20	0,10	12	6	-
6	Superf.	6	58	1	5,10	0,44	12	2	0,1
	50	13	33	1	1,02	0,09	11	4	-
	100	11	33	-	1,80	0,16	11	5	-

6.2. ESTRUTURA DA COMUNIDADE ZOOPLANCTÔNICA E COMPOSIÇÃO DAS ESPÉCIES

6.2.1. ANÁLISE QUALITATIVA

6.2.1.1. COMPOSIÇÃO TAXONÔMICA

Na composição específica do zooplâncton identificado na represa de Piracuruca verificou-se 41 táxons, conforme apresentado na classificação a seguir.

FILO ROTIFERA

CLASSE MONOGONONTA

Ordem Ploimida

Família BRACHIONIDAE

Anuraeopsis fissa

Anuraeopsis navicula

Anuraeopsis sp

Brachionus angularis

Brachionus dolabratus

Brachionus falcatus

Brachionus mirus

Brachionus quadridentatus

Brachionus sp

Keratella americana

Keratella cochlearis

Platyonus patulus

Platyas quadricornis

Família LECANIDAE

Lecane bulla

Lecane sp

Família GASTROPODIDAE

Gastropus sp

Ascomorpha sp

Família SYNCHAETIDAE

Polyarthra vulgaris

Polyarthra sp

Família TRICHOCERCIDAE
Trichocerca sp

Ordem COLLOTHECACEA

Família COLLOTHECIDAE
Colloteca sp

Ordem FLOSCULARIACEAE

Família FILINIIDAE
Filinia longiseta
Filinia opoliensis

Família FLOSCULARIDAE
Ptygura libera
Ptygura sp

Família HEXARTHRIIDAE
Hexarthra intermedia
Hexarthra sp

Família TESTUDINELLIDAE
Testudinella sp

Ordem DIGONONTA : Grupo Bdelloidea

Família FILODINIDAE
Rotaria sp

FILO ARTHROPODA

CLASSE CRUSTACEA

Ordem ANOMOPODA

Família BOSMINIDAE
Bosminopsis deitersi
Bosmina tubicen

Bosmina hagmani

Família CHYDORIDAE

Alona sp

Alonella sp

Família DAPHNIDAE

Ceriodaphnia cornuta

Família MACROTHRICIDAE

Macrothrix sp

Família MOINIDAE

Moina minuta

Ordem CTENOPODA

Família SIDIDAE

Diaphanosoma spinulosum

Ordem COPEPODA

Sub-ordem CYCLOPOIDA

Família CYCLOPIDAE

Subfamília CYCLOPINAE

Thermocyclops minutus

Mesocyclops ellipticus

Sub-ordem CALANOIDA

Família DIAPTOMIDAE

Notodiaptomus cearensis

O filo Rotifera foi composto por quatro ordens: Ploimida, Collotheceae, Flosculariaceae e Digononta.

A ordem Ploimida foi formada por cinco famílias, englobando 20 espécies: Brachionidae com 13 espécies, Lecanidae, Gastropodidae e Synchaetidae com 2 espécies, e Trichocercidae com apenas 1 espécie.

A ordem Flosculariaceae foi formada por quatro famílias com sete espécies: Filinidae, Floscularidae e Hexarthridae com duas espécies e Testudinellidae com uma espécie.

As ordens Collothecaceae e Digononta foram compostas por apenas uma família, Collothecidae e Filodinae respectivamente, com uma espécie cada uma.

O filo Arthropoda foi composto pela classe Crustacea com as ordens Anomopoda, Ctenopoda e Copepoda, sendo que as duas primeiras pertencem ao grupo denominado Cladocera.

A ordem Anomopoda foi constituída pelas famílias Bosminidae (com três espécies), Chydoridae (com duas espécies) e Daphnidae, Macrothricidae e Moinidae com uma espécie cada.

A ordem Ctenopoda foi composta por apenas uma família, Sididae, com uma única espécie.

A ordem Copepoda foi formada pelas sub-ordens Cyclopoida, com uma família e duas espécies e a sub-ordem Calanoida, com uma família e apenas uma espécie.

6.2.1.2. OCORRÊNCIA DE ESPÉCIES NAS ESTAÇÕES DE COLETA

No mês de abril de 2000 foi registrado na represa de Piracuruca um total de 35 táxons zooplanctônicos (Tabela 9).

Os táxons pertencentes aos Cladocera ocorreram em praticamente todas as estações de coleta com exceção de *Alona* sp e *Alonella* sp que ocorreram em apenas uma estação e *Macrothrix* sp, que não ocorreu nesse período.

Os táxons pertencentes aos Copepoda foram muito freqüentes nesse período, ocorrendo em todas as estações de coleta.

Para os Rotifera, os táxons *Rotaria* sp, *Brachionus quadridentatus*, *Brachionus caudatus* e *Platyas quadricornis* não ocorreram nesse período. Os táxons *Anuraeopsis fissa*, *Filinia opolinensis* e *Ascomorpha* sp ocorreram em 7 estações de coleta, *Brachionus dolabratus* e *Keratella cochlearis* em 8 e *Brachionus mirus*, *Keratella americana* e *Ascomorpha* sp ocorreram em todas as estações. Esses táxons foram os mais freqüentes em abril de 2000 considerando-se todas as estações de coleta amostradas nesse período.

Tabela 9. Composição taxonômica e ocorrência de espécies na represa de Piracuruca (PI) nas diferentes estações de coleta em abril de 2000.

TAXONS	ESTAÇÕES DE COLETAS													
Cladocera	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Bosminopsis deitersi</i>	-	X	X	X	X	-	X	-	-	-	X	X	X	X
<i>Bosmina tubisen</i>	-	X	X	X	X	-	X	-	-	-	X	X	-	X
<i>Bosmina hagmanni</i>	-	X	X	X	X	-	X	-	-	-	X	X	-	X
<i>Diaphanosoma spinulosum</i>	-	X	X	X	X	-	X	-	-	-	X	-	X	X
<i>Ceriodaphnia cornuta</i>	-	X	X	X	X	-	X	-	-	-	X	X	X	X
<i>Moina minuta</i>	-	X	X	X	X	-	X	-	-	-	X	X	X	-
<i>Alona</i> sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
<i>Alonella</i> sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
<i>Macrothrix</i> sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
sub-total	-	6	6	6	6	-	6	-	-	-	7	6	4	5
Copepoda														
<i>Thermocyclops minutus</i>	-	X	X	X	X	-	X	-	-	-	X	X	X	X
<i>Mesocyclops ellipticus</i>	-	X	X	X	X	-	X	-	-	-	X	X	X	X
<i>Notodiaptomus cearensis</i>	-	X	X	X	X	-	X	-	-	-	X	X	X	X
sub-total	-	3	3	3	3	-	3	-	-	-	3	3	3	3
Rotifera														
<i>Anuraeopsis fissa</i>	-	X	X	X	X	-	X	-	-	-	-	X	-	X
<i>Anuraeopsis navicula</i>	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
<i>Anuraeopsis</i> sp	-	-	X	-	X	-	X	-	-	-	-	-	X	X
<i>Bdelloidea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Asplanchna sieboldi</i>	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	X	-	-
<i>Brachionus angularis</i>	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X
<i>B. falcatus</i>	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X
<i>B. quadridentatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>B. mirus</i>	-	X	X	X	X	-	X	-	-	-	X	X	X	X
<i>B. caudatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>B. dolabratus</i>	-	X	X	X	X	-	X	-	-	-	X	X	-	X
<i>Brachionus</i> sp	-	-	X	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X
<i>Keratella cochlearis</i>	-	X	X	X	X	-	X	-	-	-	X	X	-	X
<i>K. americana</i>	-	X	X	X	X	-	X	-	-	-	X	X	X	X
<i>Plationus patulus</i>	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X	X
<i>Platyias quadricornis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Collotheca</i> sp	-	X	X	X	X	-	X	-	-	-	X	X	X	X
<i>Filinia longiseta</i>	-	X	X	-	-	-	X	-	-	-	-	X	X	X
<i>F. opoliensis</i>	-	-	X	X	X	-	X	-	-	-	X	X	X	-
<i>Gastropus</i> sp	-	X	X	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ascomorpha</i> sp	-	X	X	X	X	-	X	-	-	-	X	-	-	X
<i>Hexarthra</i> sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
<i>H. intermedia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
<i>Lecane</i> sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
<i>L. bulla</i>	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Polyarthra vulgaris</i>	-	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X
<i>Polyarthra</i> sp	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X
<i>Testudinella</i> sp	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X
<i>Trichocerca</i> sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
sub-total	-	13	16	13	14	-	16	-	-	-	8	10	7	20
Total (nº de taxons)	-	22	25	22	23	-	25	-	-	-	18	19	14	28

No mês de março de 2001 foram registrados 34 táxons na represa de Piracuruca (Tabela 10).

No grupo dos Cladocera, os táxons *Alonella* sp e *Macrothrix* sp não ocorreram nesse período. *Alona* sp ocorreu em apenas 3 estações de coleta e *Ceriodaphnia cornuta* em 6 estações. O restante dos táxons ocorreu em quase todas as estações de coleta nesse período.

Dos táxons pertencentes aos Copepoda, *Thermocyclops minutus* ocorreu em 13, *Mesocyclops ellipticus* em 12 e *Notodiaptomus cearensis* em 9 estações de coletas.

Os táxons pertencentes aos Rotifera *Asplanchna sieboldi*, *Brachionus quadridentatus*, *Brachionus caudatus*, *Platyonous patulus*, *Platyas quadricornis*, *Gastropus* sp e *Polyarthra* sp não ocorreram nesse período. Os táxons *Anuraeopsis fissa*, *Keratella cochlearis*, *Keratella americana* e *Collotheca* sp ocorreram em todas as estações de coleta, enquanto que *Brachionus* sp e *Ascomorpha* sp ocorreram em 13, *Anuraeopsis* sp, *Brachionus mirus*, *Brachionus dolabratus*, *Brachionus* sp, *Filinia longiseta*, *Ptygura libera* e *Ptygura* sp ocorreram em 12 estações.

Tabela 10. Composição taxonômica e ocorrência de espécies na represa de Piracuruca (PI) nas diferentes estações de coleta em março de 2001.

TAXONS	ESTAÇÕES DE COLETAS													
Cladocera	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Bosminopsis deitersi</i>	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
<i>Bosmina tubisen</i>	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Bosmina haghmani</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
<i>Diaphanosoma spinulosum</i>	-	X	-	-	-	-	X	X	-	-	X	-	X	-
<i>Ceriodaphnia cornuta</i>	-	X	-	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-
<i>Moina minuta</i>	X	X	-	X	-	X	X	X	X	X	X	-	X	-
<i>Alona</i> sp	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-
<i>Alonella</i> sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Macrothrix</i> sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
sub-total	3	6	3	5	4	5	7	6	4	4	6	3	5	1
Copepoda														
<i>Thermocyclops minutus</i>	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Mesocyclops ellipticus</i>	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
<i>Notodiaptomus cearensis</i>	-	X	-	X	X	X	X	X	-	X	X	-	X	-
sub-total	-	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	1
Rotifera														
<i>Anuraeopsis fissa</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Anuraeopsis navicula</i>	-	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
<i>Anuraeopsis</i> sp	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
<i>Bdelloidea</i>	X	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Asplanchna sieboldi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Brachionus angularis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	X	X
<i>B. falcatus</i>	X	X	-	X	X	X	X	-	X	-	-	-	-	-
<i>B. quadridentatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>B. mirus</i>	-	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X
<i>B. caudatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>B. dolabratus</i>	-	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Brachionus</i> sp	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	-	X
<i>Keratella cochlearis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>K. americana</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Plationus patulus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Platylabus quadricornis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Collotheca</i> sp	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Filinia longiseta</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	-
<i>F. opoliensis</i>	-	-	X	X	X	X	X	-	X	-	X	-	X	-
<i>Ptygura</i> sp	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
<i>P. libera</i>	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
<i>Gastropus</i> sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ascomorpha</i> sp	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Hexarthra</i> sp	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>H. intermedia</i>	X	X	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-
<i>Lecane</i> sp	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
<i>L. bulla</i>	-	-	X	X	X	-	-	X	X	-	-	X	X	-
<i>Polyarthra vulgaris</i>	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-
<i>Polyarthra</i> sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Testudinella</i> sp	X	-	X	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	X
<i>Trichocerca</i> sp	X	X	-	X	-	-	X	-	X	-	X	-	-	-
sub-total	15	19	15	18	20	17	18	16	15	13	16	14	16	10
total (nº de taxons)	18	28	20	26	27	25	28	25	21	20	25	19	24	12

Foram registrados 39 táxons zooplanctônicos na represa de Piracuruca (PI) em agosto de 2000 (Tabela 11).

Entre os Cladocera, *Bosminopsis deitersi* ocorreu em todas as estações de coleta nesse período. *Bosmina tubicen* e *Bosmina hagmani* ocorreram em 12 estações e *Alonella* sp não ocorreu nesse período.

Os táxons de Copepoda ocorreram em todas as estações amostradas em agosto de 2000.

Os Rotifera *Anuraeopsis fissa*, *Anuraeopsis* sp, *Keratella americana* e *Collotheca* sp ocorreram em todas as estações de coleta nesse período. *Brachionus dolabratus*, *Ptygura libera* e *Polyarthra vulgaris* ocorreram em 13 estações e *Anuraeopsis navícula* e *Keratella cochlearis* em 12 estações de coleta.

Tabela 11. Composição taxonômica e ocorrência de espécies na represa de Piracuruca (PI) nas diferentes estações de coleta em agosto de 2000.

TAXONS	ESTAÇÕES DE COLETAS													
Cladocera	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Bosminopsis deitersi</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Bosmina tubisen</i>	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x
<i>Bosmina hagmanni</i>	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-
<i>Diaphanosoma spimulosum</i>	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-
<i>Ceriodaphnia cornuta</i>	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-
<i>Moina minuta</i>	-	-	x	x	x	-	x	-	-	-	x	x	x	-
<i>Alona</i> sp	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-
<i>Alonella</i> sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Macrothrix</i> sp	x	-	-	-	-	-	x	-	-	-	x	-	-	-
sub-total	3	4	4	5	4	3	6	3	3	3	6	5	4	2
Copepoda														
<i>Thermocyclops minutus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Mesocyclops ellipticus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Notodiaptomus cearensis</i>	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x
sub-total	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3
Rotifera														
<i>Amuraeopsis fissa</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Amuraeopsis navicula</i>	-	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x
<i>Amuraeopsis</i> sp	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Bdelloidea</i>	-	-	-	x	x	x	-	-	-	-	x	x	x	x
<i>Asplanchna sieboldi</i>	-	x	x	x	x	x	-	-	x	x	-	x	-	x
<i>Brachionus angularis</i>	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	x	x	-	x
<i>B. falcatus</i>	-	x	x	-	x	x	-	-	-	-	x	x	x	x
<i>B. quadridentatus</i>	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>B. mirus</i>	-	-	x	-	x	-	-	x	x	-	-	x	x	x
<i>B. caudatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>B. dolabratus</i>	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Brachionus</i> sp	x	-	x	-	x	x	x	-	-	-	x	x	x	x
<i>Keratella cochlearis</i>	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>K. americana</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Platyonus patulus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Platyonus quadricornis</i>	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Collotheca</i> sp	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Filinia longiseta</i>	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	x	x	x	x
<i>F. opoliensis</i>	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-
<i>Pygura</i> sp	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-
<i>P. libera</i>	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Gastropus</i> sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ascomorpha</i> sp	x	x	x	x	-	-	-	-	-	x	x	x	-	x
<i>Hexarthra</i> sp	-	-	-	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-	-
<i>H. intermedia</i>	x	x	-	-	x	x	x	-	x	-	x	-	-	-
<i>Lecane</i> sp	-	-	x	x	x	-	-	x	-	-	-	x	-	-
<i>L. bulla</i>	-	-	x	x	x	-	-	-	-	x	-	x	-	x
<i>Polyarthra vulgaris</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x
<i>Polyarthra</i> sp	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	x	x	-
<i>Testudinella</i> sp	x	-	x	x	x	-	-	-	-	x	-	-	-	x
<i>Trichocerca</i> sp	-	x	x	x	x	x	x	-	x	x	-	x	x	-
sub-total	15	18	24	22	24	20	16	13	15	13	17	21	18	19
total - nº de taxons	21	25	31	30	31	25	25	19	21	19	26	29	25	24

Em agosto de 2001 foram registrados 34 táxons na represa de Piracuruca (PI) (Tabela 12).

Para o grupo dos Cladocera os táxons *Bosminopsis deitersi* e *Moina minuta* ocorreram em 13 estações, *Bosmina tubicen* em 12 e *Bosmina hagmani* em 11 estações de coleta, em agosto de 2001.

Para os Copepoda, *Thermocyclops minutus* ocorreu em todas as estações, *Mesocyclops ellipticus* em 13 e *Notodiaptomus cearensis*, em 12 estações de coleta.

Para os Rotifera o táxon *Keratella americana* ocorreu em todas as estações de coleta, seguido de *Anuraeopsis fissa*, *Anuraeopsis* sp, *Keratella cochlearis*, *Ptygura libera* e *Ptygura* sp, em 13 estações e *Brachionus angularis*, *Brachionus mirus*, *Brachionus* sp e *Filinia longiseta* em 12 estações de coleta, em agosto de 2001.

Tabela 12. Composição taxonômica e ocorrência de espécies na represa de Piracuruca (PI) nas diferentes estações de coleta em agosto de 2001.

TAXONS	ESTAÇÕES DE COLETAS													
Cladocera	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Bosminopsis deitersi</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
<i>Bosmina tubicen</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-
<i>Bosmina hagdmani</i>	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-
<i>Diaphanosoma spinulosum</i>	-	-	-	X	-	X	-	-	X	X	X	-	-	-
<i>Ceriodaphnia cornuta</i>	X	X	-	X	X	X	X	X	-	X	-	X	-	-
<i>Moina minuta</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X
<i>Alona</i> sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
<i>Alonella</i> sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Macrothrix</i> sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
sub-total	4	5	4	6	5	6	5	5	5	6	5	5	1	2
Copepoda														
<i>Thermocyclops minutus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Mesocyclops ellipticus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
<i>Notodiaptomus cearensis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-
sub-total	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1
Rotifera														
<i>Amuraeopsis fissa</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
<i>Amuraeopsis navicula</i>	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
<i>Amuraeopsis</i> sp	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
<i>Rotaria</i> sp	-	-	-	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	-
<i>Asplanchna sieboldi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Brachionus angularis</i>	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
<i>B. falcatus</i>	X	X	X	X	-	X	X	-	X	X	X	X	X	-
<i>B. quadridentatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>B. mirus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	-
<i>B. caudatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>B. dolabratus</i>	X	X	X	-	-	X	X	X	X	-	X	X	-	-
<i>Brachionus</i> sp	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
<i>Keratella cochlearis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
<i>K. americana</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Platyonus patulus</i>	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Platys quadricornis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
<i>Collotheca</i> sp	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
<i>Filima longiseta</i>	X	X	X	X	X	X	X	-	X	-	X	-	-	X
<i>F. opoliensis</i>	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ptygura</i> sp	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
<i>P. libera</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
<i>Gastropus</i> sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ascomorpha</i> sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hexarthra</i> sp	X	X	X	-	X	-	-	X	-	-	-	X	X	X
<i>H. intermedia</i>	X	X	-	X	X	X	X	-	X	X	X	-	-	-
<i>Lecane</i> sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>L. bulla</i>	-	-	X	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-
<i>Polyarthra vulgaris</i>	X	X	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	-
<i>Polyarthra</i> sp	X	X	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-
<i>Testudinella</i> sp	-	X	X	X	X	X	-	-	-	X	-	-	-	-
<i>Trichocerca</i> sp	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
sub-total	18	21	18	18	17	19	18	16	21	17	19	17	16	3
Total (nº de táxons)	25	29	25	27	25	28	26	25	29	26	27	25	18	6

6.2.1.3. COMPARAÇÃO DA COMPOSIÇÃO TAXONÔMICA DO ZOOPLÂNCTON NAS REGIÕES LITORÂNEA E LIMNÉTICA.

A composição de táxons do zooplâncton identificados na represa de Piracuruca, e a ocorrência dos mesmos nas regiões litorânea e limnética estão apresentados nas Tabelas 13, 14, 15 e 16.

Nos períodos de chuva, dos 33 táxons identificados em abril de 2000, 31 ocorreram na região litorânea e 27 na região limnética, e em março de 2001 foram identificados 34 táxons, dos quais 32 ocorreram na região litorânea e 34 na região limnética.

No período seco, em agosto de 2000, foram registrados 38 táxons ocorrendo 37 na região litorânea e 30 na região limnética, e em agosto de 2001, dos 34 táxons registrados, todos ocorreram na região litorânea, enquanto que na região limnética foi registrada a presença de 32 táxons

De um modo geral, na região litorânea verificou-se a ocorrência de um maior número de táxons do que na região limnética.

Tabela 13. Composição taxonômica e ocorrência do zooplâncton nas regiões litorânea e limnética da represa de Piracuruca (PI), em abril de 2000.

	ZONA LITORÂNEA							ZONA LIMNÉTICA						
TAXONS	ESTAÇÕES DE COLETAS													
Cladocera	2	5	7	9	10	11	12	1	3	4	6	8	13	
<i>Bosminopsis deitersi</i>	x	x	x	-	-	x	x	-	x	x	-	-	x	
<i>Bosmina tubicen</i>	x	x	x	-	-	x	x	-	x	x	-	-	-	
<i>Bosmina hagmanni</i>	x	x	x	-	-	x	x	-	x	x	-	-	-	
<i>Diaphanosoma spinulosum</i>	x	x	x	-	-	x	-	-	x	x	-	-	x	
<i>Ceriodaphnia cornuta</i>	x	x	x	-	-	x	x	-	x	x	-	-	x	
<i>Moina minuta</i>	x	x	x	-	-	x	x	-	x	x	-	-	x	
<i>Alona</i> sp	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Alonella</i> sp	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	
<i>Macrothrix</i> sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
sub-total	6	6	6	-	-	7	6	-	6	6	-	-	4	
Copepoda														
<i>Thermocyclops minutus</i>	x	x	x	-	-	x	x	-	x	x	-	-	x	
<i>Mesocyclops ellipticus</i>	x	x	x	-	-	x	x	-	x	x	-	-	x	
<i>Notodiaptomus cearensis</i>	x	x	x	-	-	x	x	-	x	x	-	-	x	
sub-total	3	3	3	-	-	3	3	-	3	3	-	-	3	
Rotifera														
<i>Anuraeopsis fissa</i>	x	x	x	-	-	-	x	-	x	x	-	-	-	
<i>Anuraeopsis navicula</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	
<i>Anuraeopsis</i> sp	-	x	x	-	-	-	-	-	x	-	-	-	x	
<i>Rotaria</i> sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Asplanchna sieboldi</i>	-	-	x	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	
<i>Brachionus angularis</i>	-	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	
<i>B. falcatus</i>	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>B. quadridentatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>B. mirus</i>	x	x	x	-	-	x	x	-	x	x	-	-	x	
<i>B. caudatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>B. dolabratus</i>	x	x	x	-	-	x	x	-	x	x	-	-	-	
<i>Brachionus</i> sp	-	-	x	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	
<i>Keratella cochlearis</i>	x	x	x	-	-	x	x	-	x	x	-	-	-	
<i>K. americana</i>	x	x	x	-	-	x	x	-	x	x	-	-	x	
<i>Platyonus patulus</i>	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	
<i>Platylabus quadricornis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Collotheca</i> sp	x	x	x	-	-	x	x	-	x	x	-	-	x	
<i>Filinia longiseta</i>	x	-	x	-	-	-	x	-	x	-	-	-	x	
<i>F. opoliensis</i>	-	x	x	-	-	x	x	-	x	x	-	-	x	
<i>Ptygura</i> sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>P. libera</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Gastropus</i> sp	x	x	x	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	
<i>Ascomorpha</i> sp	x	x	x	-	-	x	-	-	x	x	-	-	-	
<i>Hexarthra</i> sp	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	
<i>H. intermedia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Lecane</i> sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>L. bulla</i>	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	
<i>Polyarthra vulgaris</i>	x	x	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	
<i>Polyarthra</i> sp	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Testudinella</i> sp	-	x	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	
<i>Trichocerca</i> sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
sub-total	13	14	16	-	-	8	10	-	16	13	-	-	7	
total (n° de taxons)	22	23	25	-	-	18	19	-	25	22	-	-	14	

Tabela 14. Composição taxonômica e ocorrência do zooplâncton nas regiões litorânea e limnética da represa de Piracuruca (PI), em março de 2001.

TAXONS	ZONA LITORÂNEA							ZONA LIMNÉTICA					
	ESTAÇÕES DE COLETAS												
Cladocera	2	5	7	9	10	11	12	1	3	4	6	8	13
<i>Bosminopsis deitersi</i>	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x
<i>Bosmina tubicen</i>	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x
<i>Bosmina hagmanni</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Diaphanosoma spinulosum</i>	x	-	x	-	-	x	-	-	-	-	-	x	x
<i>Ceriodaphnia cornuta</i>	x	x	x	-	-	-	-	-	-	x	x	x	-
<i>Moina minuta</i>	x	-	x	x	x	x	-	x	-	x	x	x	x
<i>Alona</i> sp	-	-	x	-	-	x	-	x	-	-	-	-	-
<i>Alonella</i> sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Macrothrix</i> sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
sub-total	6	4	7	4	4	6	3	3	3	5	5	6	5
Copepoda													
<i>Thermocyclops minutus</i>	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x
<i>Mesocyclops ellipticus</i>	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x
<i>Notodiaptomus cearensis</i>	x	x	x	-	x	x	-	-	-	x	x	x	x
sub-total	3	3	3	2	3	3	2	-	2	3	3	3	3
Rotifera													
<i>Anuraeopsis fissa</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Anuraeopsis navicula</i>	x	x	x	x	x	x	x	-	-	x	x	x	x
<i>Anuraeopsis</i> sp	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x
<i>Rotaria</i> sp	x	x	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-
<i>Asplanchna sieboldi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Brachionus angularis</i>	x	x	x	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x
<i>B. falcatus</i>	x	x	x	x	-	-	-	x	-	x	x	-	-
<i>B. quadridentatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>B. mirus</i>	x	x	x	-	x	x	x	-	x	x	x	x	x
<i>B. caudatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>B. dolabratus</i>	x	x	x	x	x	x	x	-	-	x	x	x	x
<i>Brachionus</i> sp	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	-
<i>Keratella cochlearis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>K. americana</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Plationus patulus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Platylabus quadricornis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Collotheca</i> sp	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Filinia longiseta</i>	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x
<i>F. opoliensis</i>	-	x	x	x	-	x	-	-	x	x	x	-	x
<i>Ptygura</i> sp	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x
<i>P. libera</i>	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x
<i>Gastropus</i> sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ascomorpha</i> sp	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x
<i>Hexarthra</i> sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-
<i>H. intermedia</i>	x	x	-	-	-	x	-	x	-	-	-	-	-
<i>Lecane</i> sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-
<i>L. bulla</i>	-	x	-	x	-	-	x	-	x	x	-	x	x
<i>Polyarthra vulgaris</i>	x	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	x
<i>Polyarthra</i> sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Testudinella</i> sp	-	x	x	-	-	-	-	x	x	x	-	-	-
<i>Trichocerca</i> sp	x	-	x	x	-	x	-	x	-	x	-	-	-
sub-total	19	20	18	15	13	16	14	15	15	18	17	16	16
total (n° de taxons)	28	27	28	21	20	25	19	18	20	26	25	25	24

Tabela 15. Composição taxonômica e ocorrência do zooplâncton nas regiões litorânea e limnética da represa de Piracuruca (PI), em agosto de 2000.

TAXONS	ESTAÇÕES DE COLETAS												
Cladocera	2	5	7	9	10	11	12	1	3	4	6	8	13
<i>Bosminopsis deitersi</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Bosmina tubicen</i>	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	-
<i>Bosmina hagdmani</i>	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x
<i>Diaphanosoma spinulosum</i>	-	-	-	-	-	-	x	-	-	x	-	-	x
<i>Ceriodaphnia cornuta</i>	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Moina minuta</i>	-	x	x	-	-	x	x	-	x	x	-	-	x
<i>Alona</i> sp	-	-	-	-	-	x	-	x	-	-	-	-	-
<i>Alonella</i> sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Macrothrix</i> sp	-	-	x	-	-	x	-	x	-	-	-	-	-
sub-total	4	4	6	3	3	6	5	3	4	5	3	3	4
Copepoda													
<i>Thermocyclops minutus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Mesocyclops ellipticus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Notodiaptomus cearensis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x
sub-total	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3
Rotifera													
<i>Anuraeopsis fissa</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Anuraeopsis navicula</i>	x	x	x	x	-	x	x	-	x	x	x	x	x
<i>Anuraeopsis</i> sp	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Rotaria</i> sp	-	x	-	-	-	x	x	-	-	x	x	-	x
<i>Asplanchna sieboldi</i>	x	x	-	x	x	-	x	-	x	x	x	-	-
<i>Brachionus angularis</i>	x	x	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	-
<i>B. falcatus</i>	x	x	-	-	-	x	x	-	x	-	x	-	x
<i>B. quadridentatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-
<i>B. mirus</i>	-	x	-	x	-	-	-	-	x	-	-	x	x
<i>B. caudatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>B. dolabratus</i>	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x
<i>Brachionus</i> sp	-	x	x	-	-	x	x	x	x	-	x	-	x
<i>Keratella cochlearis</i>	-	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x
<i>K. americana</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Platyonus patulus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Platyonus quadricornis</i>	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-
<i>Collotheca</i> sp	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Filinia longiseta</i>	x	x	x	-	-	x	x	x	x	x	-	-	x
<i>F. opoliensis</i>	x	-	-	-	-	-	-	x	x	x	-	-	x
<i>Ptygura</i> sp	x	x	x	x	x	x	x	-	-	x	x	x	x
<i>P. libera</i>	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x
<i>Gastropus</i> sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ascomorpha</i> sp	x	-	-	-	x	x	x	x	x	x	-	-	x
<i>Hexarthra</i> sp	-	x	x	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-
<i>H. intermedia</i>	x	x	x	x	-	x	-	x	-	-	x	-	-
<i>Lecane</i> sp	-	x	-	-	-	-	-	-	x	x	-	x	-
<i>L. bulla</i>	-	x	-	-	x	-	x	-	x	x	-	-	x
<i>Polyarthra vulgaris</i>	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Polyarthra</i> sp	x	x	x	x	-	-	-	x	x	x	x	-	-
<i>Testudinella</i> sp	-	x	-	-	x	-	-	x	x	x	-	-	x
<i>Trichocerca</i> sp	x	x	x	x	x	-	x	-	x	x	x	-	-
sub-total	18	24	16	15	13	17	21	15	24	22	20	13	19
total (n° de taxons)	25	31	25	21	19	26	29	21	31	30	25	19	26

Tabela 16. Composição taxonômica e ocorrência do zooplâncton nas regiões litorânea e limnética da represa de Piracuruca (PI), em agosto de 2001.

	ZONA LITORÂNEA							ZONA LIMNÉTICA					
TAXONS	ESTAÇÕES DE COLETAS												
Cladocera	2	5	7	9	10	11	12	1	3	4	6	8	13
<i>Bosminopsis deitersi</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Bosmina tubicen</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-
<i>Bosmina hagmanni</i>	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	-
<i>Diaphanosoma spinulosum</i>	-	-	-	x	x	x	-	-	-	x	x	-	-
<i>Ceriodaphnia cornuta</i>	x	x	x	-	x	-	x	x	-	x	x	x	-
<i>Moina minuta</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-
<i>Alona</i> sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Alonella</i> sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Macrothrix</i> sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
sub-total	5	5	5	5	6	5	5	4	4	6	6	5	1
Copepoda													
<i>Thermocyclops minutus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Mesocyclops ellipticus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Notodiaptomus cearensis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-
sub-total	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2
Rotifera													
<i>Anuraeopsis fissa</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Anuraeopsis navicula</i>	-	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x
<i>Anuraeopsis</i> sp	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Rotaria</i> sp	-	x	-	x	x	x	x	-	-	x	x	x	x
<i>Asplanchna sieboldi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Brachionus angularis</i>	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x
<i>B. falcatus</i>	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x
<i>B. quadridentatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>B. mirus</i>	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>B. caudatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>B. dolabratus</i>	x	-	x	x	-	x	x	x	x	-	x	x	-
<i>Brachionus</i> sp	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x
<i>Keratella cochlearis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>K. americana</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Platyonus patulus</i>	x	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-
<i>Platyas quadricornis</i>	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Collotheca</i> sp	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Filinia longiseta</i>	x	x	x	x	-	x	-	x	x	x	x	-	-
<i>F. opoliensis</i>	x	-	-	-	-	-	-	x	-	x	-	-	-
<i>Ptygura</i> sp	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>P. libera</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Gastropus</i> sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ascomorpha</i> sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hexarthra</i> sp	x	x	-	-	-	-	x	x	x	-	-	x	x
<i>H. intermedia</i>	x	x	x	x	x	x	-	x	-	x	x	-	-
<i>Lecane</i> sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>L. bulla</i>	-	-	x	x	-	-	-	-	x	-	-	-	-
<i>Polyarthra vulgaris</i>	x	-	x	x	x	x	x	x	-	-	x	x	x
<i>Polyarthra</i> sp	x	-	-	x	x	x	-	x	-	-	-	-	-
<i>Testudinella</i> sp	x	x	-	-	x	-	-	-	x	x	x	-	-
<i>Trichocerca</i> sp	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
sub-total	21	17	18	21	17	19	17	18	18	18	19	16	16
total (nº de taxons)	29	25	26	29	26	27	25	25	25	27	28	24	19

6.2.2. ANÁLISE QUANTITATIVA

6.2.2.1. DENSIDADE NUMÉRICA DOS TÁXONS ENCONTRADOS NA REPRESA DE PIRACURUCA

As tabelas 17, 18, 19 e 20, apresentam a densidade numérica dos táxons zooplancctônicos na represa de Piracuruca.

As maiores densidades (indivíduos/m³) ocorreram nos períodos secos, em agosto de 2000 e 2001.

Nos períodos de chuva, abril de 2000 e março de 2001, os táxons que ocorreram em maior densidade numérica foram *Bosminopsis deitersi*, *Ceriodaphnia cornuta*, *Thermocyclops minutus*, *Anuraeopsis fissa*, *Brachionus mirus*, *B. angularis*, *Collotheca* sp, *Ptygura libera* e *Keratella americana*.

Nos períodos secos, agosto de 2000 e 2001, os táxons que apresentaram maior densidade numérica foram *Bosminopsis deitersi* e *Thermocyclops minutus*,

Tabela 17. Densidade das espécies do zooplâncton da represa de Piracuruca registradas nas diferentes estações de coletas no mês de abril de 2000 (náuplios não foram computados).

TAXONS	Est.1*	Est.2	Est.3	Est.4	Est.5	Est.6*	Est.7	Est.8*	Est.9*	Est.10*	Est.11	Est.12	Est.13	Est. 14
Cladocera	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	
<i>Bosminopsis deitersi</i>	-	352	253	616	2797	-	4139	-	-	-	749	529	79	69
<i>Bosmina tubicen</i>	-	33	24	56	151	-	223	-	-	-	264	35	0	7
<i>Bosmina hagmanni</i>	-	55	16	14	172	-	147	-	-	-	22	12	0	1
<i>Diaphanosoma spinulosum</i>	-	23	47	112	108	-	74	-	-	-	110	0	7	2
<i>Ceriodaphnia cornuta</i>	-	439	458	658	2001	-	5923	-	-	-	1255	851	170	21
<i>Moina minuta</i>	-	33	8	140	129	-	347	-	-	-	110	12	13	0
<i>Alona</i> sp	-	0	0	0	0	-	0	-	-	-	315	0	0	0
<i>Alonella</i> sp	-	0	0	0	0	-	0	-	-	-	0	12	0	0
<i>Macrothrix</i> sp	-	0	0	0	0	-	0	-	-	-	0	0	0	0
Sub-total	0	935	806	1596	5358	0	10853	0	0	0	2825	1451	269	100
Copepoda														
Nauplios de Cyclopoida	-	3278	2845	1960	12038	-	30427	-	-	-	3881	14686	3100	46
<i>Thermocyclops minutus</i>	-	516	1296	2646	4002	-	14622	-	-	-	1013	1173	517	130
<i>Mesocyclops ellipticus</i>	-	55	276	168	237	-	1090	-	-	-	154	196	85	21
Nauplios de Calanoida	-	109	275	420	612	-	4117	-	-	-	685	2192	388	6
<i>Notodiaptomus cearensis</i>	-	44	142	154	760	-	2354	-	-	-	440	115	52	18
Sub-total	0	615	1714	2968	4999	0	18066	0	0	0	1607	1484	654	169
Rotifera														
<i>Anuraeopsis fissa</i>	-	218	459	280	612	-	943	-	-	-	0	438	0	15
<i>Anuraeopsis navicula</i>	-	0	184	0	0	-	0	-	-	-	0	0	0	5
<i>Anuraeopsis</i> sp	-	0	275	0	612	-	236	-	-	-	0	0	65	1
<i>Rotaria</i> sp	-	0	0	0	0	-	0	-	-	-	0	0	0	0
<i>Asplanchna sieboldi</i>	-	0	0	0	0	-	708	-	-	-	114	438	0	0
<i>Brachionus angularis</i>	-	0	92	0	0	-	236	-	-	-	0	0	0	2
<i>B. falcatus</i>	-	109	0	0	612	-	0	-	-	-	0	0	0	4
<i>B. quadridentatus</i>	-	0	0	0	0	-	0	-	-	-	0	0	0	0
<i>B. mirus</i>	-	1202	1652	560	1428	-	12501	-	-	-	913	2411	323	38
<i>B. caudatus</i>	-	0	0	0	0	-	0	-	-	-	0	0	0	0
<i>B. dolabratus</i>	-	218	459	980	2857	-	1415	-	-	-	913	219	0	6

Continuação da tabela 17

<i>Brachionus</i> sp	-	0	459	140	0	-	236	-	-	-	0	0	0	1
<i>Keratella cochlearis</i>	-	218	184	140	5101	-	2123	-	-	-	1027	1315	0	6
<i>K. americana</i>	-	3824	7342	3500	37952	-	16275	-	-	-	5594	8897	904	69
<i>Platyonus patulus</i>	-	218	0	0	0	-	124	-	-	-	0	0	65	1
<i>Platyias quadricornis</i>	-	0	0	0	0	-	0	-	-	-	0	0	0	0
<i>Collotheca</i> sp	-	218	459	140	816	-	1415	-	-	-	1256	1315	388	19
<i>Filinia longiseta</i>	-	109	92	0	0	-	1779	-	-	-	0	438	65	15
<i>F. opoliensis</i>	-	0	459	140	612	-	1651	-	-	-	114	1096	65	8
<i>Ptygura</i> sp	-	1311	0	0	204	-	0	-	-	-	0	0	0	4
<i>P. libera</i>	-	2294	92	0	408	-	0	-	-	-	0	438	129	1
<i>Gastropus</i> sp	-	109	92	560	1224	-	708	-	-	-	0	0	0	0
<i>Ascomorpha</i> sp	-	437	367	140	2040	-	2359	-	-	-	228	0	0	4
<i>Hexarthra</i> sp	-	0	0	0	0	-	0	-	-	-	0	219	0	0
<i>H. intermedia</i>	-	0	0	0	0	-	0	-	-	-	0	0	0	1
<i>Lecane</i> sp	-	0	0	0	0	-	0	-	-	-	0	0	0	1
<i>L. bulla</i>	-	0	0	140	408	-	0	-	-	-	0	0	0	0
<i>Polyarthra vulgaris</i>	-	218	459	280	408	-	0	-	-	-	0	0	0	6
<i>Polyarthra</i> sp	-	109	0	0	0	-	4384	-	-	-	0	0	0	3
<i>Testudinella</i> sp	-	0	642	420	612	-	2359	-	-	-	0	0	0	3
<i>Trichocerca</i> sp	-	0	0	0	0	-	0	-	-	-	0	0	0	5
Sub-total	0	10812	13768	7420	55906	0	49452	0	0	0	10159	17224	2004	218
Total (ind/m³)	0	10812	14410	7840	56518	0	51811	0	0	0	10159	17224	2004	226

* Amostras perdidas

Tabela 18. Densidade das espécies do zooplâncton da represa de Piracuruca registradas nas diferentes estações de coletas no mês de março de 2001 (náuplios não foram computados).

TAXONS	Est.1	Est.2	Est.3	Est.4	Est.5	Est.6	Est.7	Est.8	Est.9	Est.10	Est.11	Est.12	Est.13	Est. 14
Cladocera	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	
<i>Bosminopsis deitersi</i>	0	837	68	27	280	1290	233	156	3511	436	104	137	26	0
<i>Bosmina tubicen</i>	0	148	188	156	194	668	657	142	512	545	47	124	22	1
<i>Bosmina hagmanni</i>	11	118	17	37	39	237	212	28	95	55	19	13	9	0
<i>Diaphanosoma spinulosum</i>	0	23	0	0	0	0	14	23	0	0	47	0	4	0
<i>Alona</i> sp	11	0	0	0	0	0	14	0	0	0	19	0	0	0
<i>Alonella</i> sp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Macrothrix</i> sp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sub-total	22	1126	273	220	513	2195	1130	349	4118	1036	236	274	61	1
Copepoda														
Nauplio de Cyclopoida	0	9060	2730	2202	7564	30533	8626	5450	18386	12273	8121	2711	1180	2
<i>Thermocyclops minutus</i>	0	2689	512	762	1182	2846	4102	880	4346	1459	4070	280	348	4
<i>Mesocyclops ellipticus</i>	0	354	34	27	148	242	308	51	399	68	218	39	31	0
Nauplio de Calanoida	0	1770	171	183	1261	3457	904	500	743	1500	1001	378	87	0
Sub-total	0	3161	546	816	1353	3123	4431	934	4745	1554	4307	319	383	4
Rotifera														
<i>Anuraeopsis fissa</i>	333	1769	341	1835	1733	3572	1461	275	2229	2318	1375	630	262	2
<i>Anuraeopsis navicula</i>	0	1297	0	1009	1182	1728	1183	225	1671	273	1001	315	219	0
<i>Anuraeopsis</i> sp	111	590	0	183	394	807	765	150	1300	409	546	441	179	0
<i>Rotaria</i> sp	333	590	683	0	79	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Asplanchna sieboldi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Brachionus angularis</i>	333	354	512	6332	394	807	2087	50	0	0	0	0	44	1
<i>B. falcatus</i>	111	118	0	275	158	115	70	0	186	0	0	0	0	0
<i>B. quadridentatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>B. mirus</i>	0	354	171	92	158	576	209	100	0	273	455	63	306	1
<i>B. caudatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>B. dolabratus</i>	0	943	0	183	315	230	557	475	743	545	1638	189	175	1

Continuação da Tabela 18.

<i>Brachionus sp</i>	111	472	512	551	315	230	278	75	0	136	273	63	0	1
<i>Keratella cochlearis</i>	111	590	683	918	630	1267	835	525	929	409	546	441	131	6
<i>K. americana</i>	222	7193	4949	24776	10636	14633	10365	3950	13743	6545	7191	3846	1049	30
<i>Platyonus patulus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Platyonus quadricornis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Collotheca sp</i>	111	1061	683	2111	1891	922	4800	375	1476	409	1375	504	350	1
<i>Filinia longiseta</i>	222	118	3413	459	158	2074	1043	100	371	136	273	0	44	0
<i>F. opoliensis</i>	0	0	2560	184	158	1383	765	0	186	0	91	0	44	0
<i>Ptygura sp</i>	0	590	512	184	1103	3917	348	325	1300	545	273	252	44	0
<i>P. libera</i>	0	2948	853	551	2915	6107	765	575	2786	2045	728	630	219	0
<i>Gastropus sp</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ascomorpha sp</i>	667	472	341	0	515	1267	487	75	1300	136	1547	126	87	1
<i>Hexarthra sp</i>	0	0	0	0	0	115	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>H. intermedia</i>	333	118	0	0	79	0	0	0	0	0	364	0	0	0
<i>Lecane sp</i>	0	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0
<i>L. bulla</i>	0	0	171	275	79	0	0	50	186	0	0	63	44	0
<i>Polyarthra vulgaris</i>	778	118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63	44	0
<i>Polyarthra sp</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Testudinella sp</i>	333	0	341	92	158	0	70	0	0	0	0	0	0	1
<i>Trichocerca sp</i>	444	236	0	184	0	0	70	0	186	0	182	0	0	0
Sub-total	4553	19931	16725	40193	23050	39750	26158	7350	28592	14179	17858	7626	3241	45
Total (ind/m²)	5330	20167	17066	40469	23208	39750	26298	7350	28778	14179	18040	7626	3241	46

Tabela 19. Densidade das espécies do zooplâncton da represa de Piracuruca registradas nas diferentes estações de coletas no mês de agosto de 2000 (náuplios não foram computados).

TAXONS	Est.1	Est.2	Est.3	Est.4	Est.5	Est.6	Est.7	Est.8	Est.9	Est.10	Est.11	Est.12	Est.13	Est. 14
Cladocera	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	
<i>Bosminopsis deitersi</i>	163	59	128	91	79	47	28	144	166	1	315	74	6	1
<i>Bosmina tubicen</i>	0	263	26	183	84	70	76	60	145	3	315	104	0	1
<i>Bosmina hagmanni</i>	0	136	13	61	26	23	47	24	62	5	315	44	6	0
<i>Diaphanosoma spinulosum</i>	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	30	30	0
<i>Ceriodaphnia cornuta</i>	0	42	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0
<i>Moina minuta</i>	0	0	4	30	13	0	9	0	0	0	315	44	12	0
<i>Alona</i> sp	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	315	0	0	0
<i>Alonella</i> sp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Macrothrix</i> sp	11	0	0	0	0	0	14	0	0	0	19	0	0	0
Sub-total	207	500	171	395	202	140	183	228	373	9	1594	296	54	2
Copepoda														
Nauplios de Cyclopoida	3558	2120	4159	6408	4930	2804	2658	4680	5484	373	4412	741	974	4
<i>Thermocyclops minutus</i>	4388	763	2053	1159	1472	1379	494	732	977	475	9454	2105	833	55
<i>Mesocyclops ellipticus</i>	293	93	155	122	65	187	38	84	62	42	945	89	49	8
Nauplios de Calanoida	970	245	487	610	519	467	570	480	633	45	473	196	122	1
<i>Notodiaptomus cearensis</i>	163	51	22	91	65	0	76	72	62	14	315	44	18	1
Sub-total	4844	907	2230	1372	1602	1566	608	888	1101	531	10714	2238	900	64
Rotifera														
<i>Anuraeopsis fissa</i>	1294	7291	310	5187	908	2804	4842	960	5484	60	2364	741	365	4
<i>Anuraeopsis navicula</i>	0	1611	88	610	713	2103	1804	600	2742	0	1733	296	122	1
<i>Anuraeopsis</i> sp	647	1102	133	915	519	2103	1519	1080	1055	30	1891	445	243	1
<i>Rotaria</i> sp	0	0	0	1220	194	467	0	0	0	0	157	445	61	1
<i>Asplanchna sieboldi</i>	0	17	44	1220	194	467	0	0	211	15	0	296	0	1
<i>Brachionus angularis</i>	647	339	1150	5492	1038	467	0	360	0	0	157	4447	0	1
<i>B. falcatus</i>	0	170	796	0	1427	234	0	0	0	0	315	1630	243	2
<i>B. quadridentatus</i>	323	0	88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>B. mirus</i>	0	0	841	0	8886	0	0	240	422	0	0	741	61	19
<i>B. caudatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>B. dolabratus</i>	0	1357	5885	17392	4216	1636	1329	1560	2109	313	1418	9339	1400	31

Continuação da Tabela 19

<i>Brachionus</i> sp	323	0	221	0	649	234	95	0	0	0	315	741	61	5
<i>Keratella cochlearis</i>	0	933	6681	9459	1751	3505	3893	4320	3375	478	5042	9190	730	35
<i>K. americana</i>	1941	31285	35540	46685	32692	33418	31618	35160	28898	4955	36715	82122	12113	211
<i>Platonus patulus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Platyias quadricornis</i>	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Collotheca</i> sp	647	5087	398	1526	1427	3038	12343	3960	8859	104	5042	2965	4078	4
<i>Filinia longiseta</i>	1617	170	708	2746	389	234	95	0	0	0	157	1927	183	2
<i>F. opoliensis</i>	323	85	221	1526	0	0	0	0	0	0	0	0	61	0
<i>Ptygura</i> sp	0	12039	531	1220	1038	4674	3608	9120	9914	701	6933	0	1583	0
<i>P. libera</i>	0	19246	796	2136	2789	19397	21364	13800	17086	2254	14339	148	4322	1
<i>Gastropus</i> sp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ascomorpha</i> sp	1617	85	310	1220	0	0	0	0	0	15	630	296	0	1
<i>Hexarthra</i> sp	0	0	0	1220	65	467	95	0	0	0	0	0	0	0
<i>H. intermedia</i>	323	254	0	0	194	701	285	0	422	0	157	0	0	0
<i>Lecane</i> sp	0	0	354	1526	454	0	0	120	0	0	0	1334	0	0
<i>L. bulla</i>	0	0	221	610	130	0	0	0	0	15	0	1927	0	1
<i>Polyarthra vulgaris</i>	3234	1611	354	9459	908	2804	3323	240	1266	0	315	445	305	1
<i>Polyarthra</i> sp	1294	933	265	7323	778	1636	570	0	844	0	0	148	426	0
<i>Testudinella</i> sp	323	0	88	305	259	0	0	0	0	15	0	0	0	1
<i>Trichocerca</i> sp	0	339	88	915	65	935	570	0	844	15	0	445	61	0
Sub-total	14586	83954	56111	119912	61683	81324	87353	71520	83531	8970	77680	120068	26418	323
Total (ind/m³)	14909	84293	56287	121132	62007	82259	87923	71520	84375	9000	77680	120513	26479	324

Tabela 20. Densidade das espécies do zooplâncton da represa de Piracuruca registradas nas diferentes estações de coletas no mês de agosto de 2001 (náuplios não foram computados).

TAXONS	Est.1	Est.2	Est.3	Est.4	Est.5	Est.6	Est.7	Est.8	Est.9	Est.10	Est.11	Est.12	Est.13	Est. 14
Cladocera	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	
<i>Bosminopsis deitersi</i>	2257	817	82	296	184	247	107	112	70	138	63	19	47	0
<i>Bosmina tubicen</i>	62	515	62	212	184	171	199	144	166	438	16	58	0	0
<i>Bosmina hagmanni</i>	0	40	103	18	24	28	76	40	9	161	63	97	0	0
<i>Diaphanosoma spinulosum</i>	0	0	0	55	0	38	0	0	26	23	23	0	0	0
<i>Ceriodaphnia cornuta</i>	476	238	0	37	38	57	46	8	0	115	0	19	0	0
<i>Moina minuta</i>	41	79	21	55	12	28	15	16	18	23	16	19	0	1
<i>Alona</i> sp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Alonella</i> sp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Macrothrix</i> sp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sub-total	2837	1688	268	674	441	569	444	320	289	899	180	213	47	2
Copepoda														
Nauplios de Cyclopoida	8682	9200	4324	8500	4645	2941	5200	2800	3384	6755	6100	7556	1153	0
<i>Thermocyclops minutus</i>	4742	1900	1626	4453	1505	2087	1942	1056	1645	3148	790	1569	827	1
<i>Mesocyclops ellipticus</i>	311	119	141	443	122	133	122	72	131	311	109	155	115	0
Nauplios de Calanoida	1482	2800	618	2033	442	949	1529	1040	1246	2096	1408	1163	271	0
<i>Notodiaptomus cearensis</i>	248	79	21	37	24	28	76	24	26	138	149	78	0	0
Sub-total	5301	2098	1788	4934	1652	2248	2141	1152	1803	3597	1048	1802	942	1
Rotifera														
<i>Anuraeopsis fissa</i>	2541	12400	1853	4250	2322	1423	3824	2160	3295	1980	4067	4069	678	0
<i>Anuraeopsis navicula</i>	0	0	618	924	442	1044	1529	320	623	466	1408	1744	203	0
<i>Anuraeopsis</i> sp	1271	2000	824	1293	774	474	918	560	445	466	469	1163	68	0
<i>Brachionus angularis</i>	0	6400	2676	3511	1548	664	765	1040	534	1048	3441	2235	746	0
<i>B. falcatus</i>	1694	2400	412	924	0	569	153	0	445	166	156	388	136	0
<i>B. quadridentatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>B. mirus</i>	6353	2000	1029	4435	442	4269	612	240	356	0	156	388	136	0
<i>B. caudatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>B. dolabratus</i>	635	1200	412	0	0	95	306	240	445	0	2659	2131	0	0

Continuação da tabela 20

<i>Brachionus</i> sp	0	1600	1235	3880	664	474	1071	160	623	116	782	388	339	0
<i>Keratella cochlearis</i>	424	1200	824	4065	1216	949	612	560	534	1165	1095	581	542	0
<i>K. americana</i>	1906	78800	29853	45457	23002	14136	30741	17280	23780	19451	37538	34100	6713	8
<i>Platyonus patulus</i>	73	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Platyias quadricornis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0
<i>Collotheca</i> sp	635	16000	7412	12935	3207	4364	6118	5280	7036	7338	5474	12206	407	0
<i>Filinia longiseta</i>	2965	2000	206	1288	111	95	306	160	356	0	156	0	0	1
<i>F. opoliensis</i>	1059	1200	0	739	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ptygura</i> sp	424	1600	824	924	885	374	1682	1360	1692	1165	2199	1163	339	0
<i>P. libera</i>	847	7600	3294	4065	1769	2277	7188	4240	6056	6173	8759	16469	1424	0
<i>Gastropus</i> sp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ascomorpha</i> sp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Hexarthra</i> sp	635	800	412	0	332	0	0	160	0	0	0	581	68	1
<i>H. intermedia</i>	212	400	0	185	442	190	765	0	89	349	469	0	0	0
<i>Lecane</i> sp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>L. bulla</i>	0	0	206	0	0	0	153	0	89	0	0	0	0	0
<i>Polyarthra vulgaris</i>	2541	2000	0	0	0	190	1376	400	356	1398	469	1550	746	0
<i>Polyarthra</i> sp	1906	1200	0	0	0	0	0	0	89	582	156	0	0	0
<i>Testudinella</i> sp	0	1600	1029	1478	221	190	0	0	0	466	0	0	0	0
<i>Trichocerca</i> sp	635	800	618	739	442	474	1224	400	356	349	469	1744	203	0
Sub-total	26755	144000	53735	91093	37821	32251	59341	34560	47221	42678	69924	80897	12747	10
Total (ind/m ²)	27390	146400	55382	93310	38485	32916	60565	34960	47577	43494	70394	82641	12951	10

6.2.2.2. ABUNDÂNCIA ABSOLUTA DAS ESPÉCIES MAIS REPRESENTATIVAS DO ZOOPLÂNCTON DA REPRESA DE PIRACURUCA - PI

Nos períodos de chuva (abril/2000 e março/2001), a espécie de Rotífera mais representativa em termos absolutos do zooplâncton da represa de Piracuruca foi *Keratella americana*, que chegou a 37.952 ind/m³ na estação 5, em abril de 2000, e a 24.776 ind/m³ na estação 4, em março de 2001 (Figuras 44 e 45) (dados brutos no ANEXO G).

Nos períodos secos (agosto/2000 e 2001), novamente a espécie de Rotífera *Keratella americana* foi a mais representativa, chegando a 82.122 ind/m³, na estação 12, em agosto de 2000 e a 78.800 ind/m³, na estação 2, em agosto de 2001 (Figuras 46 e 47) (dados brutos no ANEXO G).

Figura 44. Abundância absoluta das espécies mais representativas de Rotifera na represa de Piracuruca (PI), nas diferentes estações de coleta, em abril de 2000.

Figura 45. Abundância absoluta das espécies mais representativas de Rotifera na represa de Piracuruca (PI), nas diferentes estações de coleta, em março de 2001.

Figura 46. Abundância absoluta das espécies mais representativas de Rotifera na represa de Piracuruca (PI), nas diferentes estações de coleta, em agosto de 2000.

Figura 47. Abundância absoluta das espécies mais representativas de Rotifera na represa de Piracuruca (PI), nas diferentes estações de coleta, em agosto de 2001.

A abundância absoluta das espécies mais representativas de Cladocera nos períodos de chuva está apresentada nas Figuras 48 e 49 (dados

brutos no ANEXO G). Observa-se que as espécies *Ceriodaphnia cornuta* e *Bosminopsis deitersi* foram as espécies mais representativas do zooplâncton, em abril de 2000. Em março de 2001 as espécies mais representativas foram *Bosminopsis deitersi* e *Bosmina tubicen*.

Figura 48. Abundância absoluta das espécies mais representativas de Cladocera na represa de Piracuruca (PI), nas diferentes estações de coleta, em abril de 2000.

Figura 49. Abundância absoluta das espécies mais representativas de Cladocera na represa de Piracuruca (PI), nas diferentes estações de coleta, em março de 2001.

Em agosto de 2000 (Figura 50) (dados brutos no ANEXO G), observou-se que as espécies de Cladocera mais representativas do zooplâncton na represa de Piracuruca foram *Bosminopsis deitersi*, *Bosmina tubicen* e *Bosmina hagmanni*, enquanto que, em agosto de 2001, *Bosminopsis deitersi*, *Bosmina tubicen* e *Ceriodaphnia cornuta* foram as espécies de Cladocera mais representativas em número absoluto na composição do zooplâncton (Figura 51) (dados brutos no ANEXO G)

Figura 50. Abundância absoluta das espécies mais representativas de Cladocera na represa de Piracuruca (PI) nas diferentes estações de coleta, em agosto de 2000.

Figura 51. Abundância absoluta das espécies mais representativas de Cladocera na represa de Piracuruca (PI) nas diferentes estações de coleta, em agosto de 2001.

Nas Figuras 52, 53, 54 e 55 (dados brutos no ANEXO G), pode-se observar que em todos os períodos de coletas a espécie de Copepoda *Thermocyclops minutus* foi a mais representativa em número absoluto, seguida de *Mesocyclops ellipticus*.

Figura 52. Abundância absoluta das espécies mais representativas de Copepoda na represa de Piracuruca (PI) nas diferentes estações de coleta, em abril de 2000.

Figura 53. Abundância absoluta das espécies mais representativas de Copepoda na represa de Piracuruca (PI) nas diferentes estações de coleta, em março de 2001.

Figura 54. Abundância absoluta das espécies mais representativas de Copepoda na represa de Piracuruca (PI) nas diferentes estações de coleta, em agosto de 2000.

Figura 55. Abundância absoluta das espécies mais representativas de Copepoda na represa de Piracuruca (PI) nas diferentes estações de coleta, em agosto de 2001.

6.2.2.3. ABUNDÂNCIA RELATIVA DOS GRUPOS DO ZOOPLÂNTON ESTUDADOS NA REPRESA DE PIRACURUCA

A Figura 56 (dados brutos no ANEXO I) apresenta os resultados da variação espacial da abundância relativa dos Cladocera, Copepoda e Rotifera na represa de Piracuruca no mês de abril de 2000.

A ausência de resultados nas estações 1, 6, 8, 9 e 10, deveu-se ao vazamento nos recipientes utilizados nas coletas e, apesar dos esforços no sentido de recuperar parte da amostra, através da reidratação de indivíduos que por ventura ali ainda estivessem, não foi possível identificar nenhum organismo.

Analisando as outras estações, Rotifera foi o grupo de maior importância em termos numéricos nas estações 2, 3, 4, 5 e 11, seguido dos Copepoda e Cladocera. Nas estações 7, 12 e 13 os Cladocera foram mais abundantes.

Nas estações onde os Rotifera foram mais abundantes, a espécie *Keratella americana* foi a principal responsável, chegando a representar 67,89% do total na estação 3. Os náuplius de Cyclopoida foram os principais responsáveis pela maior abundância dos Copepoda, nas estações indicadas anteriormente.

Figura 56. Variação espacial da abundância relativa do zooplâncton da represa de Piracuruca (PI), nas diferentes estações de coleta no mês de abril de 2000.

A Figura 57 (dados brutos no ANEXO K) mostra os resultados referentes à variação espacial da abundância relativa dos Cladocera, Copepoda e Rotifera no mês de agosto de 2000.

Rotifera foi o grupo mais abundante em todas as estações amostradas, chegando a representar 97,19% na estação 12, do total do zooplâncton estudado, sendo que *Keratella americana* e *Ptygura libera* foram os táxons mais abundantes nesse período. Os Copepoda e Cladocera tiveram menor importância numérica na composição do zooplâncton.

Figura 57. Variação espacial da abundância relativa do zooplâncton da represa de Piracuruca (PI), nas diferentes estações de coleta, no mês de agosto de 2000

Os resultados referentes à variação espacial da abundância relativa dos Cladocera, Copepoda e Rotifera no mês de março de 2001 estão representados na Figura 58 (dados brutos no ANEXO J).

Nesse período observou-se que os Rotifera foram mais abundantes em quase todas as estações, chegando a representar 99,04% do zooplâncton total na estação 1. A espécie *Keratella americana* foi a espécie que mais contribuiu para a abundância dos Rotifera, seguido de *Ptygura libera*.

Apenas na estação 10 os Copepoda se apresentaram em número maior que os Rotifera, e os náuplios de Cyclopoida foram os principais responsáveis por essa situação.

Figura 58. Variação espacial da abundância relativa do zooplâncton da represa de Piracuruca (PI), nas diferentes estações de coleta no mês de março de 2001.

Os resultados da variação espacial da abundância relativa dos cladóceros, copépodos e rotíferos no mês de agosto de 2001 estão representados na Figura 59 (dados brutos no ANEXO L).

Rotífera foi o grupo mais abundante em todas as estações de coletas, representando 85% do zooplâncton total amostrado, seguido dos Copepoda com 13,77% e dos Cladocera com 1,03%. Pela ordem, *Keratella americana* e *Collotoca* sp foram as espécies que mais contribuíram para o maior número de rotíferos nesse período.

Figura 59. Variação espacial da abundância relativa do zooplâncton da represa de Piracuruca (PI), nas diferentes estações de coleta no mês de agosto de 2001.

6.2.2.4. FLUTUAÇÃO SAZONAL DA DENSIDADE DAS POPULAÇÕES DO ZOOPLÂNCTON TOTAL

A figura 60 apresenta a flutuação sazonal da densidade total da comunidade do zooplâncton na represa de Piracuruca. Pode-se observar que nos períodos secos a densidade das populações foi maior, atingindo um máximo de 1.006.021 ind/m³. Embora em abril de 2000 só se tenha registrado o zooplâncton em nove estações de coletas, a tendência é de que a densidade da comunidade naquele período seco tenha sido menor que nos períodos chuvosos.

Figura 60. Flutuação sazonal da densidade das populações do zooplâncton total na represa de Piracuruca (PI).

6.2.2.5. VARIAÇÃO ESPACIAL DA RIQUEZA DE TÁXONS ZOOPLANCTÔNICOS

As figuras 61, 62, 63 e 64 apresentam a riqueza de táxons nas estações de coletas nos períodos estudados.

Observou-se que no período de chuva a maior riqueza de espécies ocorreu na estação 14, em abril de 2000, quando foram registradas 29 espécies de zooplâncton e na estação 2 em março de 2001 com 28 espécies. A menor riqueza de espécies foi registrada nas estações 11 e 13 com 18 espécies em abril de 2000 e na estação 14 em março de 2001 com apenas 12 espécies.

No período seco, a maior riqueza de espécies foi registrada nas estações 3 e 5 em agosto de 2000 com 31 espécies e nas estações 2 e 9 em agosto de 2001 com 29 espécies. O menor número de espécies ocorreu na estação 10 em agosto de 2000, com 19 espécies e na estação 14 em agosto de 2001, com apenas 6 espécies.

Figura 61. Riqueza de táxons na represa de Piracuruca (PI), nas diferentes estações de coleta, em abril de 2000.

Figura 62. Riqueza de táxons na represa de Piracuruca (PI), nas diferentes estações de coleta em março de 2001.

Figura 63. Riqueza de táxons na represa de Piracuruca (PI), nas diferentes estações de coleta em agosto de 2000.

Figura 64. Riqueza de táxons na represa de Piracuruca (PI), nas diferentes estações de coleta, em agosto de 2001.

6.2.2.6. RIQUEZA DE TÁXONS EM NÍVEL DE FAMÍLIA PARA OS GRUPOS DE ROTIFERA, CLADOCERA E COPEPODA.

Na represa de Piracuruca foram registradas, para o grupo de Rotifera, 12 famílias, sendo cinco para os Cladocera e duas para os Copepoda.

A figura 65 apresenta o número total de táxons por famílias de Rotifera registrados na represa de Piracuruca, considerando-se os períodos amostrados. A família mais representativa foi a Brachionidae, com 11 táxons registrados.

A figura 66 mostra o número total de táxons por família de Cladocera e Copepoda registrados no presente estudo. Para os Cladocera a família com maior riqueza de táxons foi a Bosminidae, com 3 táxons, e para os Copepoda, os Cyclopoida estiveram representados por 2 táxons.

Figura 65. Número total de táxons por família do grupo Rotifera na represa de Piracuruca (PI), considerando todos os períodos amostrados.

Figura 66. Número total de táxons por família dos Cladocera e Copepoda na represa de Piracuruca (PI), considerando todos os períodos amostrados.

6.3. MACRÓFITAS AGUÁTICAS

A represa de Piracuruca apresentou uma diversidade e densidade de macrófitas aquáticas bastante reduzidas.

A presença de macrófitas foi observada apenas na parte superior da represa, entre palmeiras de carnaúba, em áreas com pouca profundidade.

Apenas duas espécies foram observadas, sendo o lírio aquático, pertencente à família Nymphaeaceae, espécie *Nymphaea ampla* e erva-de-sapo, da família Salviniaceae, espécie *Salvinia auriculata*.

6.4. TRATAMENTO ESTATÍSTICO.

6.4.1. DIVERSIDADE DA COMUNIDADE ZOOPLANCTÔNICA

A diversidade da comunidade zooplanctônica, estimada pelo índice de SHANNON-WIENER, está apresentada na Figura 67 (dados brutos no ANEXO H).

Em abril de 2000 (período de chuva) a diversidade foi próxima a 2,00 em praticamente todas as estações de coleta. Nas estações 2 e 5 foram registrados os menores valores de diversidade, com índices de 1,92 e 1,83 respectivamente, enquanto que, as estações 4 com 2,35 e a 7 com 2,49 foram aquelas onde se obtiveram os maiores índices. Em março de 2001 (período de chuva) a diversidade foi um pouco menor que em abril de 2000, com os menores valores do índice de diversidade ocorrendo nas estações 12, com 1,44 e na estação 10, com 1,48. Os maiores índices foram registrados nas estações 1 e 5 com 2,47 e 2,19, respectivamente.

Em agosto de 2000 (período seco), os maiores índices de diversidade da comunidade zooplanctônica foram registrados nas estações 1 (com 2,55), 2 (com 2,54) e 13 (com 2,50) e os menores foram registrados nas estações 4 (com 1,56) e 12 (com 1,94). Em agosto de 2001 (período seco), os menores índices ocorreram nas estações 5 (com 1,70) e 11 (com 1,81).

Os índices de diversidade para a comunidade zooplanctônica da represa de Piracuruca foram ligeiramente menores nos períodos secos em relação aos períodos de chuva.

Figura 67. Valores do índice de diversidade da comunidade zooplancônica na represa de Piracuruca (PI), nas diferentes estações de coleta, nos períodos estudados.

6.4.2. ANÁLISE DE AGRUPAMENTO

A análise de agrupamento do tipo “Cluster”, com base na presença e ausência dos táxons zooplancônicos, foi realizada entre as estações de coleta para cada um dos períodos climáticos amostrados, e o valor do coeficiente de correlação cofenética foi maior do que 0,80 em todos os períodos analisados.

Os dendrogramas resultantes desta análise estão apresentados nas Figura 68, 69, 70 e 71.

De maneira geral, há grande similaridade entre as diferentes regiões amostradas na represa de Piracuruca, em relação à composição taxonômica da comunidade zooplânctônica, tendo em vista que a maioria delas tiveram similaridade superior a 70%.

Analisando-se separadamente os períodos climáticos (seca e chuva), foi observado um maior grau de similaridade ou de homogeneidade, no período seco de 2001, quando a maior parte das estações tiveram similaridade entre 80 e 90%. Não houve, no entanto, tendência sazonal, já que o mesmo não aconteceu no período chuvoso de 2000, também amostrado no mês de agosto.

Observa-se pelas análises de agrupamento, embora o padrão não seja constante, que as estações 1 e 2 na porção superior da represa e as estações 13 e 14 na porção inferior, imediatamente antes e após a barragem tendem a ser separadas das demais com base na composição taxonômica qualitativa do zooplâncton.

Figura 68. Dendrograma resultante da análise de agrupamento (tipo Cluster) segundo o índice de similaridade de Sorensen e ligação tipo UPGMA (média de grupo), para as estações de coleta na represa de Piracuruca (PI), em abril de 2000, levando-se em conta a presença ou ausência dos táxons zooplancônicos.

Figura 69 - Dendrograma resultante da análise de agrupamento (tipo Cluster) segundo o índice de similaridade de Sorensen e ligação tipo UPGMA (média de grupo), para as estações de coleta na represa de Piracuruca (PI), em março de 2001, levando-se em conta a presença ou ausência dos táxons zooplancônicos.

Figura 70. Dendrograma resultante da análise de agrupamento (tipo Cluster) segundo índice de similaridade de Sorenson e ligação tipo UPGMA (média de grupo), para as estações de coleta na represa de Piracuruca (PI), em agosto de 2000, levando-se em conta a presença ou ausência dos táxons zooplancônicos.

Figura 71 - Dendrograma resultante da análise de agrupamento (tipo Cluster) segundo índice de similaridade de Sorenson e ligação tipo UPGMA (média de grupo), para as estações de coleta na represa de Piracuruca (PI), em agosto de 2001, levando-se em conta a presença ou ausência dos táxons zooplancctônicos.

6.4.3. ANÁLISE DE COMPONENTES PRINCIPAIS

As tabelas 21, 22, 23 e 24, e as Figuras 72, 73, 74 e 75, apresentam os resultados da análise dos componentes principais para os quatro períodos estudados, levando-se em consideração as variáveis físicas e químicas da água. Os valores dos coeficientes (eigenvalues) estão apresentados nos ANEXOS M, N, O e P.

Observa-se em abril de 2000, período chuvoso, que pelo fator 1 as estações 1 e 14 se distanciam das demais, em decorrência das elevadas concentrações de material em suspensão, tanto total quanto das frações orgânica e inorgânica. No entanto, estas se diferenciaram, entre si, pelo fator 2, representado pela concentração de nitrato. Neste período, a estação 1 continha a maior concentração de nitrato e a estação 14, a menor, como bem representados pela localização da estação 1 no topo do quadrante e da estação 14 no quadrante inferior.

Também no período chuvoso, em março de 2001, as estações 1, 4, 13 e 14 distanciaram-se das demais, pelas elevadas concentrações de material em suspensão, particularmente de frações inorgânica. As estações 1, 13 e 14 diferenciaram-se da 4 pela condutividade elétrica mais baixa, em média para a coluna d'água. A baixa concentração de oxigênio dissolvido contribuiu para a separação da estação 13 das demais no quadrante inferior em relação ao fator 2. Dentre as demais estações, a 8 e 11 tiveram também concentrações de oxigênio dissolvido ligeiramente inferiores às demais, e as estações 6, 9 e 7, com concentrações médias de oxigênio dissolvido na coluna d'água ligeiramente superiores.

Em relação aos períodos secos, observa-se que em agosto de 2000 as estações 1, 3, 4, 13 e 14 separaram-se das demais em função das

diferenças na condutividade elétrica e na quantidade de material em suspensão total, que são mais elevados nestas estações. Em agosto de 2001 as estações 13 e 14 foram as que mais se diferenciaram das demais, fato determinado pelos elevados valores de materiais suspenso, composto igualmente pelas frações orgânica e inorgânica.

Tabela 21. Correlação (coeficiente de correlação >0.700) das variáveis limnológicas com os componentes principais 1 e 2 e variância explicada para o período de abril de 2000.

VARIÁVEIS	COMPONENTES	
	1	2
matéria orgânica	0.909	
material em suspensão total	0.859	
matéria inorgânica	0.832	
temperatura	-0.735	
oxigênio dissolvido	-0.743	
condutividade elétrica	-0.747	
nitrato		0.823
pH		-0.881
percentagem da variância explicada	36.73	19.56
percentagem total da variância explicada	59.29	

Figura 72. Ordenação das estações de coletas na represa de Piracuruca (PI), em abril de 2000, pela análise de componentes principais para as variáveis físicas e químicas, segundo os fatores 1 e 2.

Tabela 22. Correlação (coeficiente de correlação > 0.700) das variáveis limnológicas com os componentes principais 1 e 2 e variância explicada para o período de março de 2001.

VARIÁVEIS	COMPONENTES	
	1	2
matéria inorgânica	0.942	
material em suspensão total	0.935	
nitrito	0.788	
fósforo total	0.724	
condutividade elétrica	-0.865	
temperatura	-0.917	
oxigênio dissolvido		0.957
profundidade média		-0.878
percentagem da variância explicada	44.10	23.42
percentagem total da variância explicada	67.52	

Figura 73. Ordenação das estações de coletas na represa de Piracuruca (PI), em março de 2001, pela análise de componentes principais para as variáveis físicas e químicas, segundo os fatores 1 e 2.

Tabela 23 Correlação (coeficiente de correlação > 0.700) das variáveis limnológicas com os componentes principais 1 e 2 e variância explicada para o período de agosto de 2000.

VARIÁVEIS	COMPONENTES	
	1	2
pH	0.751	
oxigênio dissolvido	0.713	
condutividade elétrica	-0.767	
material em suspensão total	-0.783	-0,645
matéria inorgânica	-0.841	-0,638
percentagem da variância explicada	31.98	18.85
percentagem total da variância explicada	50.83	

Figura 74 Ordenação das estações de coletas na represa de Piracuruca (PI), em agosto de 2000, pela análise de componentes principais para as variáveis físicas e químicas, segundo os fatores 1 e 2.

Tabela 24. Correlação (coeficiente de correlação > 0.700) das variáveis limnológicas com os componentes principais 1 e 2 e variância explicada para o período de agosto de 2001.

VARIÁVEIS	COMPONENTES	
	1	2
material em suspensão total	0.925	
matéria inorgânica	0.914	
matéria orgânica	0.839	
amônia	0.743	
pH	-0.870	
nitrato		-0.775
condutividade elétrica		-0.839
percentagem da variância explicada	35.29	18.92
percentagem total da variância explicada	54.21	

Figura 75. Ordenação das estações de coletas na represa de Piracuruca (PI), em agosto de 2001, pela análise de componentes principais para as variáveis físicas e químicas, segundo os fatores 1 e 2.

7. DISCUSSÃO

7.1. VARIÁVEIS ABIÓTICAS

O oxigênio dissolvido é uma das variáveis fundamentais em ambientes aquáticos. A solubilidade e especialmente a dinâmica de sua distribuição nos lagos influenciam de forma marcante a distribuição, o comportamento e o desenvolvimento dos organismos aquáticos (Wetzel, 1983).

O aumento de oxigênio dissolvido na água é fruto dos processos de dissolução do gás da atmosfera para a água e da liberação pela fotossíntese, enquanto a sua redução é consequência dos processos de decomposição que incluem a respiração e a degradação dos organismos e da matéria orgânica (Straškraba & Tundisi, 2000).

Dados de concentração de O_2 dissolvido nas águas representam uma informação básica. A estrutura e funcionamento de qualquer ecossistema mudam completamente quando passam de uma fase oxigenada para uma desoxigenada e vice-versa.

Segundo Straškraba & Tundisi (2000), a concentração de oxigênio no hipolímnio é um bom indicador das condições de oxigenação de um reservatório. O desenvolvimento de condições de pouco oxigênio e/ou anóxica é muito mais freqüente em reservatórios tropicais do que em temperados.

Esteves (1988) diz que o padrão de distribuição de oxigênio dissolvido em ambientes aquáticos é inverso ao padrão apresentado pelo dióxido de carbono (CO_2). Esse comportamento é mais bem evidenciado em dias com grande incidência de luz solar, quando o consumo de CO_2 pelos organismos que realizam fotossíntese aumenta na zona eufótica e, ao mesmo tempo, aumenta a produção de oxigênio (O_2). Na zona afótica, devido à ação de organismos decompositores ocorre o inverso, ou seja, um grande consumo de O_2 e liberação de CO_2 devido ao processo de decomposição da matéria orgânica.

Segundo o mesmo autor, em lagos temperados é comum a estratificação térmica condicionar a ocorrência de estratificação química, enquanto que, em lagos tropicais a estratificação química pode ocorrer sem que ocorra a estratificação térmica, o que é muito comum em represas formadas pela inundação de grandes áreas com densas coberturas vegetais.

Segundo Wetzel (1983) em ambientes oligotróficos a concentração do oxigênio em profundidade é regulada basicamente por fatores físicos. A concentração de oxigênio no epilímnio em circulação diminui à medida que aumenta a temperatura. Com a diminuição da temperatura no metalímnio e hipolímnio ocorre um aumento do oxigênio. A curva resultante desta situação é chamada de ortograda. Em ambientes eutróficos a maior concentração do oxigênio ocorre no epilímnio e decresce no metalímnio e no hipolímnio, devido aos processos oxidativos. A curva resultante quando o hipolímnio está anóxico chama-se clinograda.

Na represa de Piracuruca observou-se a ocorrência de estratificação química, especialmente do oxigênio, em toda a sua extensão, com valores relativamente altos de concentração de oxigênio dissolvido no epilímnio e anoxia no hipolímnio. Segundo Straškraba e Tundisi (2000), a anoxia próximo ao sedimento é um dos mais sérios fenômenos que afetam a qualidade da água em reservatórios. Este fenômeno induz à liberação rápida de substâncias como o fósforo, o ferro e o manganês, que podem acarretar o surgimento e/ou o aumento das concentrações de gases formados pela decomposição de materiais orgânicos que dependendo das quantidades, podem ser tóxicos.

A represa de Piracuruca pode ser considerada um ambiente eutrófico, com altas concentrações de fósforo total. Além disso, a curva para o oxigênio dissolvido é do tipo clinograda. Isto pode ser explicado devido à inundação de toda a cobertura vegetal existente na área, antes do enchimento da represa. A vegetação, de característica esclerófila (cerrado e palmeiral), constitui vegetação de decomposição lenta.

Na região próxima à comporta (estação 13), nos períodos de chuva, ocorreu um fenômeno interessante em relação ao perfil vertical de oxigênio dissolvido. Existe forte estratificação de oxigênio e completa anoxia entre 5 e 8 metros de profundidade. Contudo, observa-se uma reoxigenação na camada anóxica entre 9 e 15 metros. A camada de 9 a 12 m corresponde à saída d'água pela comporta, o que ocasiona um turbilhonamento, com conseqüente reoxigenação da camada anóxica. Este processo é definido por Tundisi (1983), como “estratificação hidráulica”.

Segundo Odum (1983), a água possui diversas propriedades térmicas que combinadas minimizam as variações de temperatura. Devido a isto, as

amplitudes térmicas são menores e as trocas de calor ocorrem com mais lentidão do que no ar.

Apesar de a temperatura ser menos variável na água do que na atmosfera, ela constitui um dos mais importante fator limitante para os organismos aquáticos, devido a pouca tolerância desses organismos às suas oscilações.

A temperatura assume, também, grande importância nos ambientes aquáticos por exercer forte influência sobre os processos metabólicos, como a fotossíntese, a respiração e a decomposição da matéria orgânica, além de influenciar processos físicos como solubilidade dos gases, em particular do oxigênio e do CO₂, dentre outros.

De acordo com Hutchinson (1957a), os gradientes de densidade da água a baixas temperaturas, por exemplo, entre 5 e 10°C são significativamente inferiores aos gradientes observados a temperaturas mais elevadas como entre 25 e 30°C. Desta forma, com o aumento da temperatura da água, as diferenças de densidade ou “taxa de expansão” das moléculas da água, tornam-se cada vez maiores.

Segundo Esteves (1988), em termos de trabalho do vento para homogeneizar massas de água a 30°C é necessário 37 vezes mais energia do que a 5°C. Devido a este fenômeno, ambientes com temperaturas superiores a 20°C não necessitam de grandes variações térmicas para que ocorra estratificação na coluna d'água.

Devido a sua localização geográfica próxima ao equador (aproximadamente 4° de latitude Sul), a temperatura da represa de Piracuruca é bastante elevada, na faixa entre 25 e 32°C.

No presente estudo foi observado que a temperatura da água foi menor nos períodos chuvosos (abril/2000 e março/2001) do que nos períodos secos (agosto/2000 e 2001), isto ocorreu devido à maior intensidade de luz nos períodos secos. Segundo Henry (1995), as variações na estrutura térmica em ambientes aquáticos estão diretamente relacionadas com as mudanças nas características da radiação solar ao longo de um determinado período e a penetração da luz na coluna d'água, e indiretamente relacionadas com a temperatura do ar, a umidade relativa do ar e a ação eólica.

De uma forma geral não ocorreram diferenças marcantes entre os valores da temperatura registrados nas regiões limnética e litorânea, tendo sido verificado um mesmo padrão em todas as estações de coleta nos períodos amostrados. Apesar das pequenas variações térmicas observadas na coluna d'água, ocorreu estratificação em praticamente todos os compartimentos da represa, devida principalmente às elevadas temperaturas registradas. Observou-se também, com maior frequência, a ocorrência de estratificação subsuperficial.

O pH é um importante indicador da capacidade de tamponamento de uma determinada solução. Segundo Esteves (1988), o pH pode exercer grande influência sobre os valores de condutividade elétrica. Em águas com poucos sais solúveis e com baixos valores de pH (< 5) o íon hidrogênio (H^+) torna-se o principal responsável pelos valores de condutividade elétrica, e no caso de águas com pH alcalino (> 9), ocorre caso semelhante. No entanto, embora o pH possa ser considerado uma variável ambiental importante, é uma das mais difíceis de se interpretar, devido ao grande número de fatores que podem influenciá-la.

O pH é influenciado naturalmente pelos tipos de formações geológicas e pedológicas onde a bacia hidrográfica está inserida. Em águas naturais o pH, em

geral, é influenciado pelo conteúdo de ácido carbônico, bicarbonatos e por ácidos fortes, facilmente dissociáveis. Sob influência antrópica o pH varia de acordo com o uso e ocupação da bacia, particularmente com o uso dos solos, dentre outros fatores.

Leitão (2002), estudando alguns açudes na região Metropolitana de Fortaleza encontrou valores médios de pH situados na faixa alcalina. Magrin (1993) em um estudo realizado na represa de Samuel (RO) registrou pouca variação para os valores de pH que estiveram numa faixa entre 5 e 7, ou seja, com tendência à acidez. Barbieri et al (1989), estudando os lagos Açú e Viana na baixada maranhense registraram valores de pH ligeiramente ácidos (em torno de 6 a 7) no lago Açú e valores mais baixos (entre 4 e 5) no lago Viana. Observa-se, dessa forma, uma grande variação no pH da água em ambientes de baixas latitudes.

Na represa de Piracuruca, em geral, os valores de pH indicaram águas com características ácidas. Essa característica deve-se basicamente à pedologia da bacia hidrográfica onde a represa está inserida, cujos solos são bastante ácidos, como revelaram as análises de solos.

Valores mais elevados de pH foram registrados na zona eufótica possivelmente decorrentes da assimilação de CO_2 pelo fitoplâncton através do processo fotossintético.

A represa de Piracuruca é relativamente nova e a cobertura vegetal não foi removida antes da fase de enchimento. O processo de decomposição da cobertura vegetal submersa encontra-se ainda em franco desenvolvimento, visualizando-se ao longo de toda a represa os troncos de árvores e particularmente das carnaubeiras semi-submersas, o que acarreta a diminuição do pH.

A condutividade elétrica de uma determinada solução é a capacidade desta conduzir a corrente elétrica. Quanto mais pura for a água, menor será a concentração de íons presentes e, conseqüentemente, menor será a sua condutividade elétrica. Segundo Margalef (1983), em águas naturais muito puras a condutividade apresenta valores menores que 50 $\mu\text{S}/\text{cm}$, enquanto em águas fortemente mineralizadas a condutividade pode atingir valores entre 500 e 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Esteves (1988) afirma que, além da temperatura, o pH pode ter influência sobre os valores de condutividade elétrica, especialmente em águas pobres em sais solúveis e de pH menores que 5, quando o íon H^+ torna-se o principal responsável pelos valores de condutividade elétrica.

Em lagos localizados em regiões temperadas, os valores de condutividade elétrica geralmente variam de acordo com o estado trófico, sendo a condutividade bem mais elevada nos ambientes eutróficos.

Segundo Esteves (1988), em regiões tropicais os valores de condutividade nos ambientes aquáticos se relacionam mais com as características geoquímicas da região onde estão inseridos e com as condições climáticas (estação de chuva e seca), do que com o estado trófico, sendo que estes ambientes tem menores valores de condutividade elétrica do que os lagos temperados.

Leitão (2002), estudando três açudes na região metropolitana de Fortaleza encontrou valores muito altos para a condutividade elétrica, fato justificável pela alta taxa de salinidade encontrada nestes ambientes devido suas proximidades do oceano.

Na região amazônica, Magrin (1993) registrou baixos valores de condutividade ($\pm 30 \mu\text{S/cm}$) para o reservatório de Samuel (RO) Bozelli (1992), também registrou na mesma região valores baixos para esta variável no rio Trombetas, e no lago Mussurá, localizados no Pará.

Pereira (1999) e Araújo (2000) registraram, em algumas lagoas dos Lençóis Maranhenses, valores altos de condutividade elétrica, devido à influência que estas lagoas recebem do ambiente marinho, além da concentração sazonal de solutos, devido às amplas flutuações no nível da água das lagoas.

Na represa de Piracuruca, foram registrados elevados valores de condutividade elétrica em algumas estações de coleta e, principalmente na região de interface da água com o sedimento. A elevada condutividade é devido principalmente à liberação de íons pela decomposição da matéria orgânica submersa, embora haja também contribuições por lixiviamento do solo, tendo em vista que, no período seco a condutividade elétrica foi menor do que no período de chuva. Apesar do solo circundante ser relativamente pobre, ocorre entrada alóctone de íons trocáveis, carregados pelas águas das chuvas.

Qualquer corpo d'água possui materiais em suspensão, os quais são responsáveis pela turbidez da água e são, em sua maioria, de origem alóctone, como por exemplo, a argila, a sílica, os resíduos industriais e domésticos. Os sólidos autóctones são constituídos ou derivados de organismos vivos, especialmente das bactérias, algas e pequenos animais planctônicos. Especificamente na represa de Piracuruca, a vegetação submersa em decomposição fornece grande contribuição para o aumento dos materiais em suspensão.

Grandes quantidades de materiais em suspensão causam vários impactos no ambiente, tais como a redução da fotossíntese em função da pouca

transparência da água, impedindo assim a penetração dos raios luminosos, a obstrução das brânquias dos peixes, prejudicando e até impedindo sua respiração, a diminuição da concentração de oxigênio dissolvido decorrente do processo de oxidação de sólidos orgânicos, dentre outros.

Os hipolímnicos de lagos e represas são geralmente caracterizados pela contínua deposição de materiais oriundos do epilímnio. Este material, através da ação dos ventos, pode ser ressuspenso, aumentando dessa forma as concentrações de materiais em suspensão em toda a coluna d'água. Na represa de Piracuruca o material em suspensão ocorreu em maior concentração na região do hipolímnio da represa, para a maioria das estações de coletas, nos quatro períodos estudados. Em termos de sazonalidade as maiores concentrações de materiais em suspensão ocorreram nos períodos de chuva evidenciando a contribuição da bacia através do carreamento de material particulado pelas águas pluviais.

Em relação às frações orgânica e inorgânica foi verificado, em todas as estações de coletas e em todos os períodos amostrados, que a fração inorgânica ocorreu em maior concentração que a orgânica, especialmente na região de rio, próximo à parede da represa e à jusante (estações 1, 13 e 14 respectivamente). Provavelmente isto ocorra devido ao acúmulo de materiais próximo à parede da barragem. Com o turbilhonamento da água, devido à saída pela comporta, estes materiais são revolvidos, aumentando, assim, a concentração de materiais em suspensão na coluna d'água e à jusante da represa.

A fração inorgânica teve uma maior contribuição para o material suspenso nos períodos de chuva, evidenciando que nesses períodos há um maior aporte de substâncias inorgânicas, principalmente sílica (devido à constituição dos solos do entorno), provenientes da bacia de drenagem.

Segundo Carmouze (1995), freqüentemente relaciona-se os teores de nutrientes de um determinado corpo d'água, ao grau de poluição doméstica ou agropecuária. Altos teores de nutrientes são, muitas vezes, interpretados como indicadores de meio poluído, apresentando um estado avançado de eutrofização. Isto explica a importância de se conhecer os teores de nutrientes e suas fontes, para a elaboração de diagnósticos ambientais e a proposição correta de medidas de gerenciamento para os sistemas aquáticos.

O nitrogênio é um dos elementos mais importantes no metabolismo aquático. Esta importância deve-se principalmente à sua participação na formação de proteínas, um componente básico da biomassa. Quando presente em baixas concentrações, pode atuar como fator limitante à produção primária de ecossistemas aquáticos.

Dentre as formas de compostos nitrogenados presentes na água, o amônio, o nitrato e o nitrito são as formas diretamente relacionadas com os processos de produção e de decomposição. Em consequência, suas distribuições na coluna d'água podem determinar e também serem influenciadas por estes processos. Por sua vez, estes processos são influenciados pelo comportamento térmico da massa d'água (Esteves, 1988).

Segundo Hynes (1970), as principais fontes de nitrogênio são constituídas pelos teores de nitrato e amônia da chuva, pela fixação e denitrificação biológica, pelo fogo e erosões naturais e pela quantidade de nitrogênio reciclado a partir da vegetação ou contido na camada húmica.

A distribuição do nitrato na coluna d'água de lagos tropicais, segundo os estudos já realizados, não apresenta um padrão definido. Alguns autores

observaram que durante o período de estratificação térmica as concentrações desta variável são mais baixas do que no período de circulação, tanto no epilímnio como no hipolímnio. Segundo Esteves (1988), isto ocorre porque no epilímnio o nitrato é assimilado pelo fitoplâncton e no hipolímnio, com baixas concentrações de oxigênio dissolvido, ocorre o processo de amonificação.

No ambiente estudado observou-se que não houve um padrão definido para a distribuição do nitrato na coluna d'água. No entanto, os maiores valores das concentrações para esta variável foram registrados nas camadas de água mais profundas. Em geral, os teores de nitrato foram maiores nos períodos secos do que nos períodos chuvosos.

O nitrito representa uma fase intermediária entre o amônio (forma mais reduzida) e o nitrato (forma mais oxidada) e é muito tóxico para organismos possuidores de hemoglobina. Seu surgimento ocorre através da redução de nitrato em ambientes anóxicos, como no hipolímnio de represas ou como produto intermediário da nitrificação.

O fitoplâncton, na ausência de amônio ou nitrato, pode também assimilar o nitrito. Neste caso, o nitrito é reduzido (no interior da célula) a amônio por meio da enzima nitrito-redutase. Em altas concentrações, o nitrito é fator limitante para a maioria dos organismos aquáticos (Mc CARTHY & GOLDMAN, 1979).

Apesar da anoxia detectada no hipolímnio da represa de Piracuruca e das concentrações de amônio relativamente altas, os teores de nitrito, quando registrados, foram baixos (máximo de 10 µg/L). Isto possivelmente ocorreu devido à baixa intensidade do processo de nitrificação, que é predominantemente aeróbico.

O teor de amônio em águas é variável e encontra-se sob forma ionizada, NH_4^+ e não ionizada NH_3 . Em águas com boa oxigenação e não poluídas, suas concentrações variam entre 1 a 3 μmolesL^{-1} . Em meios anóxicos, onde ocorre alta mineralização anaeróbia da matéria orgânica, são encontrados altos teores de amônio.

Na represa de Piracuruca, o amônio foi a forma nitrogenada mais abundante (registrando-se até 4.597 $\mu\text{g/L}$ no hipolímnio da estação 13 em abril de 2000), resultante da anoxia no hipolímnio, onde ocorreram altas taxas de decomposição da matéria orgânica. As maiores concentrações de amônio foram registradas no hipolímnio em praticamente todas as estações de coletas. Nos períodos de chuva suas concentrações, em geral, foram maiores do que nos períodos secos, evidenciando maior decomposição orgânica nesse período.

Segundo Wetzel (1993), as concentrações de fósforo total encontradas nas águas naturais não poluídas podem variar de 1 $\mu\text{g/L}$ até mais de 200 mg/L em alguns lagos salinos fechados. Entretanto, a concentração de fósforo total, na maioria das águas de superfícies não contaminadas varia entre 10 e 50 $\mu\text{g/L}$. Lagos com grande volume de matéria orgânica possuem normalmente concentrações elevadas de fósforo total.

O fósforo desempenha importante papel nos sistemas biológicos por participar dos processos fundamentais dos seres vivos, tais como armazenamento de energia e estrutura da membrana celular. O fósforo é considerado ainda, como o maior fator limitante da produtividade em águas continentais, além de ser apontado como principal responsável pela eutrofização artificial destes ecossistemas (Schäffer, 1985).

Vários fatores físicos e químicos interferem diretamente na precipitação do íon fosfato em ambientes aquáticos, como por exemplo, as concentrações dos íons ferro, alumínio e sulfeto, dentre outros. Entretanto, é o íon ferro que desempenha o papel mais importante no processo de precipitação do fosfato.

A liberação do íon fosfato para a coluna d'água ocorre com maior facilidade em condições de baixas concentrações de oxigênio e, sobretudo em anaerobiose. Estas características são freqüentemente encontradas na parte mais profunda da coluna d'água principalmente quando esta se encontra estratificada termicamente e o íon ferro encontra-se na forma reduzida (Fe^{2+} , ferroso). Nestas condições não ocorre precipitação pelo ferro e o fosfato permanece solúvel (Twinch, & Breen, 1980)

Em represas a quantidade de biomassa vegetal submersa durante sua formação assume fundamental importância na determinação da concentração e da distribuição do fosfato na coluna d'água. Segundo Esteves (1988) em represas tropicais, quando formadas sobre florestas, o hipolímnio pode apresentar, em média, até 1.200 $\mu\text{g/L}$ de fosfatos totais nos primeiros anos após o seu represamento. Estes altos valores não são encontrados nem mesmo em lagos poluídos ou eutrofizados artificialmente.

Na represa de Piracuruca, como toda a vegetação ficou submersa com o seu enchimento, as altas concentrações de fósforo total ocorrem devido a sua liberação através da decomposição, tornando o ambiente naturalmente eutrófico.

A faixa de concentração de ortofosfato nas águas é bastante ampla, variando de alguns décimos de $\mu\text{moles.L}^{-1}$ (em meio marinho) até centenas de $\mu\text{moles.L}^{-1}$ (em meios que recebem dejetos orgânicos, águas intersticiais, etc.).

O fosfato inorgânico, quando determinado na represa de Piracuruca, em geral, ocorreu em baixas concentrações, fato decorrente possivelmente associado a sua rápida reciclagem e mobilização pelo fitoplâncton, impedindo sua disponibilidade na coluna d'água, como é freqüentemente observado em diversos sistemas oligotróficos (Peters, 1974)

6.5. VARIÁVEIS BIÓTICAS

Zooplâncton é um termo genérico para um grupo de animais de diferentes categorias, tendo como característica comum a coluna d'água como seu habitat principal.

Os animais planctônicos mais representativos e estudados são compreendidos por três grupos principais: Os Rotífera, os Cladocera e os Copepoda, com cada um destes grupos apresentando uma variedade de formas, tamanho e hábitos alimentares. Trata-se, portanto, de um conjunto bastante heterogêneo de indivíduos.

A comunidade zooplânctônica é extremamente importante sob o ponto de vista do funcionamento dos ecossistemas aquáticos, por englobar organismos que constituem importantes elos das cadeias alimentares e também por serem bons indicadores da qualidade de água. Torna-se, portanto fundamental sua inclusão em

estudos limnológicos que visem a caracterização dos corpos de água continentais e seu futuro gerenciamento de manejo.

No nordeste do Brasil, apesar de existir uma grande quantidade de ambientes aquáticos continentais, como rios, córregos, açudes, represas, etc., poucos são os estudos já realizados nestes ambientes. No Estado do Piauí, especificamente, são poucos os de registros do zooplâncton, apesar de sua riqueza em ambientes aquáticos naturais e artificiais.

Por apresentarem uma diversidade muito grande de habitats e também grande heterogeneidade tanto no eixo espacial como no vertical, os ambientes aquáticos favorecem a ocorrência de espécies zooplanctônicas especialistas em explorar determinados habitats ou compartimentos.

Segundo Matsumura-Tundisi (1999), a composição zooplanctônica de um lago artificial (represa) difere da composição de organismos zooplanctônicos de lagos naturais, fundamentalmente na abundância relativa dos principais grupos componentes. Em represas ocorre uma predominância considerável do grupo dos Rotifera.

De acordo com Rocha *et al.* (1999), a composição do zooplâncton em número de espécies, para cada corpo d'água, varia normalmente de 20 a 60 para Rotifera, de 10 a 20 para Cladocera e de 5 a 10 para Copepoda, embora também ocorram situações extremas de pobreza ou de grande riqueza de espécie. Os mesmos autores dizem que a variação no número de táxons específicos nas águas doces brasileiras tem sido bastante ampla e que pode estar relacionada a fatores ambientais próprios, como o tempo de colonização, o estado trófico, a qualidade do alimento, a pressão por predação, a temperatura, a concentração iônica ou a outros fatores

interferentes, como a inclusão ou não das espécies do compartimento litorâneo e também ao grau de conhecimento do pesquisador.

Os trabalhos realizados em diferentes ambientes e regiões do Brasil mostram as variações na composição do zooplâncton. Leitão (2002), por exemplo, encontrou para três reservatórios na região metropolitana de Fortaleza 24 espécies de Rotifera, 7 de Cladocera e seis de Copepoda. Spohr-Bacchin (1994) identificou na lagoa Emboaba 12 espécies de Rotifera, 10 de Cladocera e 8 de Copepoda; Güntzel (1995) registrou na lagoa Caconde a ocorrência de 31 espécies de Rotifera, 12 de Cladocera e 4 de Copepoda e Hardy (1980), em estudo realizado em cinco lagos da região Amazônica, encontrou 31 espécies de Rotifera, 9 de Cladocera e 6 de Copepoda.

O presente estudo, realizado na represa de Piracuruca, com relação à composição específica, revelou a ocorrência de 41 táxons zooplanctônicos distribuídos entre três grupos: Rotifera (29 táxons), Cladocera (9 táxons) e Copepoda (3 táxons).

Devido à anoxia nas profundidades superiores a 4-5 metros registrada na represa de Piracuruca, as comunidades zooplanctônicas possivelmente coexistem na faixa de profundidade inferior a estas, embora algumas espécies possam migrar na coluna d'água, convivendo com baixas concentrações de oxigênio.

Na represa estudada, verificou-se que a maior riqueza de táxons ocorreu na região "litorânea", em praticamente todos os períodos amostrados, com exceção de março de 2001, quando o maior número de táxons ocorreu na região limnética. Esta tendência à maior ocorrência de táxons no compartimento litorâneo deve-se principalmente à maior disponibilidade de alimentos (Lemly & Dimmick, 1992) e a maior estabilidade nas características físicas e químicas da água (Kurata &

Kira, 1995), além da maior diversidade de habitats que ocorrem nesse compartimento, propiciando também refúgios contra predadores, principalmente os vertebrados.

Deve, no entanto, ser mencionado que na represa de Piracuruca não havia uma região litorânea bem desenvolvida e que as amostragens consideradas litorâneas localizaram-se a pelo menos oito metros da margem e com profundidade de no mínimo três metros e meio. É portanto questionável o termo litorânea, e o plâncton amostrado constitui, provavelmente, em sua totalidade, o plâncton limnético.

Apesar da maior riqueza de táxons na região “litorânea”, vale salientar que os táxons encontrados nessa região (nos períodos amostrados) foram os mesmos encontrados na região limnética, e que apenas *Alonella sp* ocorreu somente uma vez em uma das estações da região “litorânea” (estação 12) em abril de 2000.

Os Rotifera constituíram o grupo zooplancônico com maior riqueza de táxons e maior densidade numérica dentre os grupos estudados. A espécie *Keratella americana* ocorreu em todas as estações de coleta e em todos os períodos, sendo a espécie com a maior densidade de indivíduos por m³ na represa de Piracuruca. Neves (2002), no rio Cuiabá e Leitão (2002), em açudes na região metropolitana de Fortaleza, registraram também altas densidades de *Keratella americana* naqueles ambientes.

Alguns autores, dentre eles Dumont (1993), afirmam que a maioria das espécies de Rotifera são estritamente litorâneas, sendo encontradas ocasionalmente na região limnética. No entanto, tal fato não pode ser verificado para a represa de Piracuruca, tendo em vista que as estações consideradas “litorâneas” não incluíam regiões bem rasas, com macrófitas enraizadas, que são o principal tipo de substrato

para os Rotifera tipicamente litorâneos. Os táxons que ocorreram na região “litorânea” ou menos profunda também ocorreram na região limnética ou central da represa, embora a densidade numérica de indivíduos por táxon tenha sido maior na região “litorânea” ou marginal.

Segundo Allan (1976), a abundância extremamente alta de Rotifera, observada em determinados ambientes lênticos, deve-se ao pequeno tamanho, à reprodução partenogenética e ao curto ciclo de vida destes organismos, que resultam em uma alta taxa de crescimento, além da ampla tolerância aos vários fatores ambientais, apresentada pelas diferentes espécies.

Matsumura-Tundisi *et al.* (1990) salientam que a predominância de Rotifera em lagos artificiais deve-se à origem lótica desses ambientes, onde espécies de rotíferos são encontradas com maior abundância do que aquelas de outros grupos do zooplâncton, fazendo parte principalmente das comunidades perifíticas. O funcionamento hidrodinâmico dos reservatórios, com características de instabilidade, favorece o desenvolvimento de espécies *r* estrategistas que, no caso dos organismos zooplanctônicos, seriam particularmente representados pelos rotíferos.

Rocha *et al.* (1995) afirmam que nas regiões tropicais existe geralmente uma maior riqueza de táxons e freqüentemente dominância de espécies das famílias Lecanidae e Brachionidae. Espécies do gênero *Anuraeopsis* são também muito comuns em ecossistemas aquáticos da América do Sul.

Na represa de Piracuruca a família Brachionidae ocorreu em todas as estações nos períodos amostrados, atingindo alta densidade numérica. O gênero *Anuraeopsis* também ocorreu em todos os períodos com densidade numérica

relativamente alta. No entanto, para os gêneros da família Lecanidae foi registrada baixa ocorrência nos períodos amostrados e uma baixa densidade numérica.

Segundo Esparcia *et al.* (1991), a ocorrência de espécies do gênero *Anuraeopsis* está relacionada a ambientes ricos em matéria orgânica em suspensão, quando há predominância da decomposição sobre a produção. Apesar de apresentarem densidades relativamente altas em todos os períodos amostrados, as espécies de *Anuraeopsis* ocorreram em densidades maiores nos períodos secos, quando as concentrações de materiais em suspensão, e também da fração orgânica, foram menores do que no período de chuva.

Segundo Oliveira-Neto & Moreno (1993), a ocorrência da espécie *Ptygura libera*, está geralmente ligada a lagos naturais e ecossistemas lacustres oligotróficos. No entanto, esta espécie ocorreu em ampla escala e em altas densidades espacial na represa de Piracuruca, apesar da eutrofia desse sistema.

Os Cladocera, segundo grupo mais representativo em termos qualitativos e quantitativos, ocorreram com praticamente a mesma riqueza de espécies nas regiões “litorâneas” e limnéticas, embora tenham também ocorrido em maior densidade numérica na região “litorânea”.

Estudando a diversidade do zooplâncton em lagoas marginais do rio Mogi-Guaçu, Wisniewski *et al* (2000) registraram vinte e oito espécies de Cladocera distribuídas nas sete famílias com ocorrência na região neotropical. Na represa de Piracuruca foi registrada a ocorrência de seis famílias das sete registradas para as lagoas do rio Mogi-Guaçu, com um total de nove táxons.

Dentre as famílias de Cladocera, os Bosminidae foram os mais representativos em número de táxons (3) e em densidade numérica, na represa de

Piracuruca, sendo que *Bosminopsis deitersi* foi a espécie que melhor representou esta família, tanto em ocorrência quanto em densidade numérica.

Segundo Elmor-Loureiro (1997), a maioria das espécies de Cladocera, principalmente das famílias Chydoridae e Macrothricidae, são habitantes das regiões litorâneas, associadas principalmente à vegetação e a outros substratos, como por exemplo, o próprio sedimento. Fryer (1968) afirma que o sucesso das espécies dessas famílias na exploração do compartimento litorâneo lacustre é devido principalmente à capacidade que estes organismos possuem de coletar partículas suspensas, aderidas à vegetação de macrófitas e ao sedimento. Na represa de Piracuruca, a ocorrência de espécies destas famílias foi rara, e registrada apenas na região “litorânea” ou marginal, associadas possivelmente aos troncos de árvores submersos e ao sedimento, visto que a presença de macrófitas só ocorre na região superior da represa.

Observou-se que na região superior da represa (região de rio) e próxima à barragem os táxons de Cladocera presentes ocorreram em baixas densidades, podendo este fato estar relacionado com as maiores concentrações de amônio e materiais em suspensão registradas nesta região da represa, que representam condições desfavoráveis, como a possível toxicidade da amônia e a interferência no processo de filtração dos cladoceros pelo material orgânico em decomposição (Bozelli, 1992).

Os Copepoda registrados na represa de Piracuruca foram representados por duas espécies de Cyclopoida, *Thermocyclops minutus* e *Mesocyclops ellipticus* e por uma de Calanoida, *Notodiaptomus cearensis*.

Segundo Margalef (1983), os Copepoda representam uma ordem de Crustacea que obtiveram um extraordinário êxito na evolução, sendo provavelmente,

o grupo animal que está representado pelo maior número de indivíduos na biosfera. Sua biomassa pode representar cerca de 50% do zooplâncton marinho, no entanto, em ambientes eutrofizados sua biomassa diminui muito em relação aos Rotifera e Cladocera, devido principalmente a sua lenta taxa de renovação.

Na represa estudada, os táxons de Copepoda ocorreram em praticamente todas as estações de coleta e nos quatro períodos amostrados, tanto na região “litorânea” ou marginal como na região limnética ou central.

Segundo Gannon & Stemberger (1978), em ambientes eutrofizados a comunidade fitoplanctônica é formada por microalgas com altas taxas de produtividade primária, favorecendo o desenvolvimento de espécies de Copepoda Cyclopoida.

Em geral, os Copepoda Cyclopoida, representados pelas espécies *Thermocyclops minutus* e *Mesocyclops ellipticus* foram mais abundantes do que os Copepoda Calanoida, representados pela espécie *Notodiaptomus cearensis*. Vale salientar que, apesar da ocorrência dessas espécies em praticamente todas as coletas, apenas *T. minutus* ocorreu com altas densidades. A espécie *Notodiaptomus cearensis* esteve presente em baixas densidades, possivelmente devido ao estado trófico da represa de Piracuruca.

Rocha *et al* (1998), estudando algumas lagoas dos Lençóis Maranhenses registraram apenas uma espécie de Calanoida, *Notodiaptomus cearensis*, com altas densidades e duas espécies de Cyclopoida, que não correspondem às mesmas encontradas na represa de Piracuruca.

Como aconteceu para a represa de Piracuruca, Leitão & Rocha (dados não publicados), registraram uma dominância de Copepoda Cyclopoida em dois

açudes da região metropolitana de Fortaleza (CE), só que a espécie dominante foi *Thermocyclops decipiens*, a qual é reconhecida como típica de ambientes mais eutrofizados. Moreto (2001) registrou alta densidade de *Thermocyclops minutus* na região limnética das lagoas estudadas no Vale do Rio Doce, MG.

As maiores densidades de Copepoda ocorreram em abril, sendo representadas principalmente por *Thermocyclops minutus*. Em geral não houve uma tendência definida para a ocorrência deste grupo no período de chuva ou no período seco. Entretanto, analisando a flutuação sazonal da comunidade total do zooplâncton ficou demonstrado que as maiores densidades ocorreram nos períodos secos, coincidindo com o registro das menores concentrações de amônio e fósforo nesses períodos.

Segundo Margalef (1983), a diversidade não depende só do número de espécies mas sim, de suas abundâncias relativas. Devido a isto é que a diversidade das comunidades zooplanctônicas é relativamente baixa, principalmente em ambientes mais eutróficos, com forte dominância de uma ou poucas espécies.

O índice de diversidade de Shannon-Wiener demonstrou uma diversidade ligeiramente menor no período seco, apesar da maior densidade numérica ocorrida nesse período. Isto ocorreu devido à dominância de algumas espécies, como por exemplo, a espécie *Keratella americana*. Não ocorreu um padrão definido de diversidade entre as regiões “litorânea” e limnética, provavelmente devido a região litorânea não ser bem definida na represa de Piracuruca.

Alguns trabalhos, como os de Neves (2002), no rio Cuiabá, Pedroso (2000), em lagoas da planície costeira do Rio Grande do Sul e Silva (1998), na represa Nova Ponte (MG), registraram índices de diversidade para a comunidade zooplanctônica semelhantes aos registrados para a represa de Piracuruca. Já Moretto

(2001), estudando algumas lagoas do Vale do Rio Doce, obteve índices de diversidades menores. Pelas informações da literatura e os resultados aqui obtidos, conclui-se então que os índices são bastante variáveis, dificultando, portanto, as comparações. Estas informações são, contudo, extremamente valiosas para se estabelecer uma referência inicial para o monitoramento contínuo do sistema.

7. CONCLUSÕES.

A represa de Piracuruca é caracterizada por concentrações de oxigênio dissolvido relativamente altas no epilímnio, decrescendo com o aumento da profundidade e apresentando anoxia no hipolímnio, resultando em uma curva do tipo clinograda, característica de ambiente eutrófico.

A saída de água pela comporta do reservatório, situada aproximadamente na metade da coluna d'água (entre 8-12m), proporciona a reoxigenação de parte da camada anóxica (estratificação hidráulica), através do turbilhonamento da água na região próxima à barragem, garantindo uma melhor qualidade da água à jusante do reservatório.

A estratificação térmica foi evidente, principalmente nas camadas mais superiores da coluna d'água, apesar das pequenas amplitudes observadas na variação da temperatura. Isto ocorreu devido às altas temperaturas registradas em latitudes próximas ao Equador. Sazonalmente, os valores de temperatura foram menores no período chuvoso do que no período seco devido, provavelmente à menor intensidade de luz que ocorre durante o período de chuvas.

Os solos arenosos e ácidos do entorno da represa contribuíram para a característica ácida da água e para as concentrações de material suspenso,

especialmente para a fração inorgânica, através da sílica carregada pelas águas das chuvas. Entretanto, a composição do solo não contribuiu para o estado trófico, tendo sido a vegetação submersa o fator responsável pela eutrofização do sistema estudado.

A coluna d'água da represa de Piracuruca, ao contrário do que se esperava, contém altas concentrações de fósforo, caracterizando um ambiente eutrofizado, quando se esperava que fosse oligotrófico devido à ausência de impactação antropogênica e por ser uma represa ainda jovem. A eutrofização na represa de Piracuruca é devida aos processos metabólicos como a decomposição da matéria orgânica autóctone representada, em sua maioria, pela vegetação submersa quando do enchimento da represa, com a conseqüente liberação de nutrientes para a coluna d'água.

A comunidade zooplanctônica da represa de Piracuruca foi caracterizada pela presença de táxons conhecidos, que também ocorrem em ambientes similares das diversas regiões do Brasil, especialmente nas regiões Norte e Nordeste.

A comunidade zooplanctônica, no período estudado, esteve composta por vinte e nove táxons de Rotifera, nove táxons de Cladocera e três táxons de Copepoda. Devido à localização latitudinal da represa, próxima ao Equador, esperava-se uma maior riqueza de táxons para a represa de Piracuruca, o que não se verificou.

O Rotifera foi o grupo com maior riqueza de táxons, sendo os gêneros *Brachionus* e *Keratella* mais dominantes. A ampla tolerância a fatores ambientais

adversos e as características do ciclo de vida, caracteristicamente r-estrategistas, fazem com que o grupo seja favorecido na represa de Piracuruca.

A dominância de Copepoda Cyclopoida sobre Copepoda Calanoida, tanto espacial como sazonalmente é indicadora do elevado grau de trofia da represa.

A diversidade do zooplâncton foi relativamente alta quando comparada a outros ambientes similares, sem amplas variações em função da sazonalidade.

9. BIBLIOGRAFIA:

ACIESP, (1997). *Glossário de Ecologia*. São Paulo, ACIESP.

AGOSTINHO, A. A.; JULIO Jr., H.F.; BORGHETTI, J.R. (1992). *Considerações sobre os impactos dos represamentos na ictiofauna e medidas para sua atenuação. Um estudo de Caso: reservatório de Itaipu*. Revista UNIMAR, Maringá, v.14, Suplemento, p. 89-107.

ALLAN, J.D. (1976). *Life history patterns in zooplankton*. Amer. Naturalist, 110: 165-180.

ARAÚJO, A. (2000). *A comunidade fitoplanctônica de um sistema lacustre em curto período de tempo (estações seca e chuvosa) no parque nacional dos Lençóis Maranhenses, Maranhão*. Dissertação de mestrado, Escola de engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, 101p.

BAPTISTA, J. G.(1981). *Geografia Física do Piauí*. COMEPI/Teresina-Pi. 2ª ed. 360p.

BARBIERI, R.; IBANEZ, M.S.R.; ARANHA, F.J.; CORREIA, M.M.F., REID, J.W.; TURNER, P. (1989). *Plâncton, produção primária e*

alguns fatores físico-químicos de dois lagos da baixada maranhense. Rev. Brasil. Biol., 49(2):339-408, maio – Rio de Janeiro-Rj.

BAXTER, R.M. (1977) *Environmental effects of dams and impoundments*. Ann. Ver. Ecol. Syst. V.8, p.255-283.

BOZELLI, R.L. (1992). *Composition of the zooplankton community of Batata and Mussurá Lakes and of the Trombetas River, State of Pará, Brazil*. Amazoniana, 12(2): 239-261.

BRANDLOVA, J.; BRANDL, Z.; FERNANDOC.H. (1972). *The Cladocera on Ontário with remarks on some species and distribution*. Can. J. Zool., vol. 50, p. 1373-1403.

CARMOUZE, J. P. (1995). *O Metabolismo dos Ecossistemas Aquáticos*. Edgard Blücher/FAPESP, 253p.

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DO ESTADO DO PIAUÍ - COMDEPI, (1992). *Projeto básico de Engenharia do sub-projeto Piracuruca*. v.1. Rel. Geral, 200p.

DUMONT, H.J.F. (1993). Rotifera. *Biology, Ecology and Systematics*. Hague, Netherlands, SPB Academic Publishing, vol.I.

EDMONDSON, W.T. (1959). *Fresh Water Biology*. 2nd Edition. JOHN WILEY & SONS, Inc.

- ELMOOR-LOUREIRO, L.M.A. (1997). *Manual de identificação de cladóceros límnicos do Brasil*. Brasília, Editora Universa, Universidade Católica de Brasília.
- ELMOOR-LOUREIRO, L.M.A. (1998). *O genero Bosmina (Crustacea, Cladocera) na região do Distrito Federal*. Acta Limnol. Brasil., v. 2 p.501-512.
- ESPARCIA, A.; ARMENGOL, J.; VICENTE, E.; MIRACLE, M.R. (1991). *Vertical distribution of Anuraeopsis species as related to oxygen depletion in two stratified lakes*. Verh. Internat. Verein. Limnol., vol. 24, p. 2745-2749.
- ESTEVES, F.A. (1988). *Fundamentos de Limnologia*. Interciência/FINEP, Rio de Janeiro, 575p.
- FALÓTICO, M. H. E. (1993). *Características Limnológicas e Aspectos da Composição e Distribuição da Comunidade Zooplancônica em sua Fase de Enchimento (Reservatório de Samuel - Rondônia)*. Dissertação de Mestrado, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 195p.
- FRYER, G. (1968). *Evolution and adaptative radiation in the Chydoridae (Crustacea: Cladocera): study in comparative function morphology and ecology*. Philosophical transactions of the Royal Society of London, v.254, p.221-385.

- GANNON, J. E.; STEMBERGER, R.S. (1978). *Zooplankton (specially microcrustaceans and rotifers) as indicators of water quality*. Trans. Am. Micros. Soc., vol. 97, n. 1. p. 16-35.
- GOLTERMAN, H.L.; CLYNO. R. S; OHSNTAD, M.A.M. (1978). *Methods for chemical analysis of fresh waters*. Boston, Blackwell. 214p.(IBP Handbook, 8).
- GÜNTZEL, A. (1995). *Estrutura e variação espaço-temporais da comunidade zooplancônica da lagoa Caconde, Osório, RS*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 128p..
- HARDY, E.R. (1980). *Composição zooplancônica em cinco lagos da Amazônia Central*. Acta Amazônica 10(3): p.577-609.
- HENRY, R.(1995). *The Thermal Structure of Some Lakes and Reservoirs in Brazil*. In. TUNNDISI, J.G.; BICUDO, C.E.M.; MATSMURA-TUNDISI, T., eds. Limnology in Brazil. Rio de Janeiro, p. 351-353.
- HYNES, H.B.N.(1970) *The Ecology of Running Waters*. Liverpool Univ. Press, 555p..
- HUTCHINSON, G. E. (1957a). *A treatise on limnology*. volume 1. Geography, Physics and Chemistry, Wiley and sons, New York, 1015 p.

- HUTCHINSON, G. E. (1957b). *A treatise on limnology*. Volume II. Introduction to Lake Biology and Limnoplankton. Wiley and sons, New York 1115 p.
- KORINEK, V. (1981). *Diaphanosoma birgei* n. sp. (Crustacea, Cladocera). A new species from América and its widely distributed subspecies *Diaphanosoma birgei* spp. *lacustris* n. spp. Can. J. Zool. vol. 59, n. 6, p. 1115-1121.
- KOROLEF, F. (1976). *Determination of nutrients. In: Methods of seawater analysis*. GRASSNOF, K. (ed), Verlag. Chemic. Weinheim:
- KOSTE, W. (1978a). *Rotatoria* – Die Radertiere Mitt leuropas – I text band.
- KOSTE, W. (1978b). *Rotatoria* – Die Radertiere Mitt leuropas – II text band.
- KURATA, A; KIRA, T. (1995). *Aspectos de calidad Del agua. In JØRGENSEN, S.E.; LÖFFLER, H. eds. Directrizes para la gestion de lagos. Volumen 3. La Gestion de la Costa del Lago. ILEC-PNUMA, p. 17-33*
- LEITÃO, A.C. (2002). *Análise Ecológica da Comunidade Zooplancônica dos Reservatórios Pacajus, Pacoti e Gavião, na Região Metropolitana de Fortaleza, Estado do Ceará*. Tese de Doutorado, Universidade Federal de São Carlos, 200p..

LEITÃO, A.C. & ROCHA, O.(no prelo). *Zooplankton Community Composition and Some Limnological Aspects of Pacajus and Gavião Reservoirs, in Northeast Brasil.*

LEMLY, A.D.; DIMMICK, J.F. (1982) *Structure and dynamics of zooplankton communities in the littoral zone of some North Carolina lakes.* Hydrobiologia, vol. 88, p. 299-307.

MACKERETH, F.J.H.; HERON, J.; TALLING, F.J.(1978). *Water analysis: some revised methods for limnologists.* Freshwater Biological Association Scientific publication N^o36. Kendall. Titus Wilson & Sons LTD.

Mc CARTHY, J.J. & GOLDMAN, J.C. (1979). *Nitrogen nutrition of marine phytoplankton in nutrient - depleted waters.* Science, 203:670-672.

MAGRIN, A. G. E. (1993). *Aspectos Limnológicos, Composição e Distribuição da Comunidade Fitoplanctônica de um Reservatório da Amazônia Brasileira (Reservatório da UHE Samuel, Estado de Rondônia), Durante sua Fase de Enchimento .* Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de São Carlos. 334p.

MAGURRAN, A.E. (1989). *Diversidad Ecológica e su Medición.* Barcelona. Ediciones Vedrá.

MANLY, B.F.J.(1986). *Multivariate statistical methods.* London, CHAPMAN e HALL.

MARGALEF, R. (1983). *Limnologia.* Barcelona, Ed. Omega.

- MATSUMURA-TUNDISI, T. (1984). *Occurrence of species of the genus Daphnia in Brazil*. Hydrobiologia, vol. 112, p. 161-165.
- MATSUMURA-TUNDISI, T. (1986). *Latitudinal distribution of Calanoida copepods in Freshwater aquatic systems of Brazil*. Rev. Brasil. Biol., vol. 46, n.3, p. 527-553.
- MATSUMURA-TUNDISI, T. (1999). *Diversidade de Zooplâncton em Represas do Brasil*. In HENRY, R. editor. Ecologia de Reservatórios: Estrutura, Função e Aspectos Sociais. Botucatu – FUNDIBIO: FAPESP, 800p.
- MATSUMURA-TUNDISI, T.; LEITÃO, N.S.; & MIYAHARA, J. (1990). *Eutrofização da represa de Barra Bonita: Estrutura e organização da comunidade de Rotifera*. Rev. Bras. Biol. 50: 923-935.
- MILBRINK, G. & WIEDERHOLM, T. (1973). *Sampling efficiency of four types of mud bottom samplers*. Oikos, kobenhavn, 24(3): 479 - 82p.
- MONTÚ, M.; GOEDEM, I.M. (1986). *Atlas dos Cladocera e Copepoda (Crustacea) do Estuário da Lagoa dos Patos (Rio Grande, Brasil)*. Nerítica, Pontal do Sul, PR, Vol. 1, n. 2, p. 1-34.
- MORETTO, E.M. (2001). *Diversidade Zooplancônica e Variáveis Limnológicas das Regiões Limnética e Litorânea de Cinco Lagoas*

do Vale do Rio Doce – MG, e suas Relações com o Entorno.
Dissertação de Mestrado, Escola de Engenharia de São Carlos, 270p.

NEEDHAM, J. G. at alli (1959). *Culture methods for invertebrate animals*. 1ª ed. New York, Dover Publications, Inc., 590p.

NEVES.I.F. (2002). *Diversidade da comunidade zooplancônica em trechos do rio Cuiabá impactados por atividades antropogênicas.*
Tese de Doutorado, Universidade Federal de São Carlos, 147p.

ODUM, E.P.(1985) *Ecologia*. Rio de Janeiro, Interamericana.

OLIVEIRA-NETO, A.L.; MORENO, I.H. (1999). *Rotíferos*. In JOLY, C.A.; BICUDO, C.E.M. org. *Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: Síntese do conhecimento do final do século XX, 4: invertebrados de água doce* / ISMAEL, D.; VALENTIN, W.C. MATSUMURA-TUNDISE, T.; ROCHA, O. – São Paulo: FAPESP, p. 41-52.

PAGGI, J.C. (1978). *Revisión de las especies argentinas do genero Diaphanosoma Fisher (Crustacea, Cladocera)*. Acta Zoológica Lilloana, vol. XXXIII, n. 1, p. 43-65.

PEDROSO, C.S. (2000). *Avaliação da Qualidade Ambiental das Lagoas da Planície Costeira do Rio Grande do Sul Com Ênfase na Comunidade Zooplancônica*. Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Carlos, SP. 241p.

- PEREIRA, D.F. (1999). *Caracterização física e química das lagoas dos Lençóis Maranhenses, Brasil*. Monografia, Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Maranhão, 16p.
- PETERS, R.H. (1974). *Orthophosphate turnover in central European Lakes*. Mem. Ist. Ital. Idrobiol. Milano, v.32, p.297-311.
- REID, J.W. (1985). *Chave de identificação e lista de referências bibliográficas para as espécies continentais sulamericanas de vida livre da ordem Cyclopoida (Crustacea, Copepoda)*. Bol. Zool. Vol. 9, p. 17-143.
- REID, J.W. (1988). *Thermocyclops decipiens Copepoda, Cyclopoida*. *Exemplo de confusão taxonômica*. Acta Limnol. Brasil. Vol. 1, p.479-499.
- RIBEIRO, J.S.; WALTER, B.M.P. (1998). *Fitofisionomia do Bioma Cerrado*. In: SANO, S.M.; ALMEIDA, S.P. de, eds. Cerrado: Ambiente Flora. Planaltina, EMBRAPA/CPAC, p. 89-166.
- ROCHA, O.; RIETZLER, A.C.; ESPÍNDOLA, E.L.G.; MATSUMURA-TUNDISI, T. and DUMONT, H.H. (1998). *Diversity of Fauna in Sand Dune Lakes of Lençóis Maranhenses, Brazil, I: The Zooplankton Community*. An. Acad. Bras.Ciê., 70 (4).
- ROCHA, O.; MATSUMURA-TUNDISI, T.; ESPÍNDOLA, E.L.G.; ROCHE, K.F.; (1999). *Ecological theory applied to reservoir*

zooplankton. In: TUNDISI, J.G. and STRASKRABA, M. eds. Theoretical reservoir ecology and its applications. São Carlos, International Institute of Ecology/Backhuys Publishers, p. 457-476.

ROCHA, O.; SENDACZ, S.; MATSUMURA-TUNDISI, T. (1995) *Composition, Biomass and Productivity of Zooplankton in Natural Lakes and Reservoirs of Brazil*. In: TUNDISI, J.G.; BICUDO, C.E.M.; MATSUMURA-TUNDISI, T. eds. Limnology in Brazil. Rio de Janeiro, ABC/SBL.

SEGRS, H.; DUMONT, H.J. (1994). *102+ Rotifer species (Rotifera: Monogononta) in Broa reservoir (SP., Brazil) on 26 August 1994, with the description of three new species*. Hidrobiologia, vol. 316, p. 183-197.

SILVA, W.M. (1998). *Caracterização do reservatório de Nova Ponte (MG) nos meses de julho (seca) e fevereiro (chuvoso) com ênfase na composição e distribuição do zooplâncton*. Dissertação de Mestrado, Escola de Engenharia de São Carlos, USP, 101p.

SCHÄFER, A. (1985). *Fundamentos de Ecologia e Biogeografia das Águas Continentais*. Editora da Universidade (Eduni-Sul), Porto Alegre, 533pp.

SENDACZ, S.; KUBO, E.; CESTAROLLI, M. A. (1985). *Limnologia de reservatórios do sudeste do Estado de São Paulo, Brasil*. VII. Zooplâncton. B. Inst. Pesca, 12 (1): 187-207.

SPOHR-BACCHIN, M. (1994). A comunidade zooplanctônica da lagoa Emboaba, Tramandaí, RS: Estrutura e variação sazonal. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 112pp.

STRAŠKRABA, M & TUNDISI, J.G. (2000). *Gerenciamento da qualidade da água de represas*. Tradução Dino Vannucci; editor da série em português José Galizia Tundisi. São Carlos, ILEC, IEE, 2000; 280 p. il. (Diretrizes para o gerenciamento de lagos; v. 1).

STRAŠKRABA, M.; BLAZKA, P.; BRANDL, Z.; HEJZLAR, P.; KOMARKOVA, J.; CUBECKA, J.; NESMERAK, I.; PROCHAZKOVA, I.; STRASKRABOVA, V.; VYHNALEK, V. (1993). *Framework for investigation and evaluation of reservoir water quality in Czechoslovakia*. In: STRASKRABA, M.; TUNDISI, J.G.; DUNCAN, A., eds. Comparative reservoir limnology and water quality management. Dordrecht, Kluwer Academic Publishers. Cap.7, p 1-185.

TEIXEIRA, C. et al (1965). *Planckton studies in a mangrove II. The standing-stock and some ecological fatctores*. *Bolm. Inst. Oceanogr.*, São Paulo, v.24, p. 23-41.

TOLEDO JR.,A.P.; TALARICO, M.; CHINEZ, S.J.; AGUDO, E.G. (1983). *A aplicação de modelos simplificados para a avaliação do processo da eutrofisação em lagos e reservatórios tropicais*. 12º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Camburiú, DENG.

TWINCH, A.J. and BREEN, C.M. (1980). *Advances in understanding phosphorus cycling in inland Waters – Their significance for South African limnology*. South African National Scientific Programmes Report, nº 42. 20pp.

TUNDISI, J.G. (1969). *Produção primária “standing stock” e fracionamento do fitoplâncton na região Lagunar de Cananéia*. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, 131p.

TUNDISI, J.G. (1983) “*Estratificação hidráulica*” e suas *conseqüências ecológicas*. Ciência e Cultura –SBPC, p1489-1496.

TUNDISI, J.G.(1988). *Impactos ecológicos da construção de represas: aspectos específicos e problemas de manejo*. In: TUNDISI, J.G. (ed) Limnologia e Manejo de Represas (Série: Monografia em Limnologia, v.1, Tomo 1), p.1 - 76

TUNDISI, J.G., MATSUMURA_TUNDISI, T., ROCHA, O., Hino, K.(1988). *Comparação do estado trófico de 23 reservatórios do Estado de São Paulo: Eutrofização e Manejo*. In: TUNDISI, J.G. (ed) Limnologia e Manejo de Represas (Série: Monografia em Limnologia, v.1, Tomo 1) p.165-204.

TUNDISI, J.G., MATSUMURA_TUNDISI, T. CALIJURI, M.C. (1993). *Limnology and management of reservoirs in Brazil*. In STRAŠKRABA, M.; TUNDISI, J.G.; DUNCAN, A. (Eds.).

Comparative Reservoir Limnology and Water Quality Management. Dordrecht: Kluwer Academic. P 25-55. (Developments in hydrobiology; vDH77.

VALDERRAMA, J. C. (1981). *The simulations analisys of total nitrogen and total phosphoruns in natural waters*. Mar. Chem., 10:109-122.

VAN DE VELDE, I. (1984). *Revisión of the African species of the genus Mesocyclops Sars, 1914 (Copepoda, Cyclopidae)*. Hydrobiologia, vol. 109, p. 3-66.

WESTLAKE, D.P.(1965). *Some basic data for ivestigation of the produtivit of aquatic macrophytes*. Mem. Inst. Ital. Idrobiol., 18:229-248. Suplemento.

WETZEL, R.G. (1983). **Limnology**. Saunders College Publishing, U.S.A, 2nd edition – 919pp.

WISNIEWSKI, M.J dos S.; ROCHA, O., RIETZLER, A.C.; ESPÍNDOLA, E.L.G. (2000). *Diversidade do zooplâncton nas lagoas marginais do Rio Mogi-Guaçu: II. Cladocera (Crustacea, Branchiopoda*

ANEXO A. Imagem de satélite da represa de Piracuruca evidenciando a vegetação do seu entorno.

ANEXO B. Valores de pH, condutividade elétrica, oxigênio dissolvido, temperatura e transparência da água nos períodos amostrados e em todas as estações de coleta todas as estações de coleta.

ABRIL DE 2000

ESTAÇÃO 1

PROF(m)	pH	Cond.(uS/cm)	OD (mg/L)	Temp.(°C)	TRANSP.	HORA
0,0	4,80	90	3,13	28,9	0,50m	08:30
0,2	4,60	93	3,20	28,9		
0,3	4,76	94	2,75	28,9		
0,4	5,09	94	2,86	28,9		
0,5	5,23	94	3,03	28,9		
1,0	5,29	96	3,06	28,9		
1,5	5,28	96	2,30	28,9		
2,0	5,34	94	2,05	28,8		
2,5	5,31	88	1,50	28,7		
3,0	5,32	76	0,29	28,5		
3,5	5,29	64	0,05	28,3		
4,0	6,32	59	0,12	28,1		
4,5	6,05	62	0,04	28,0		
5,0	6,10	63	0,02	28,0		
5,5	6,08	63	0,06	27,9		
6,0	6,16	63	0,02	27,9		
6,5	6,16	63	0,06	27,9		
7,0	6,24	63	0,20	27,9		
7,5	6,59	161	0,02	27,9		
média	3,2	5,58	82,95	1,30	28,43	

Continuação do ANEXO B..

ESTAÇÃO 2

PROF(m)	pH	Cond.(uS/cm)	OD (mg/L)	Temp.(°C)	TRANSP.	HORA
0,00	6,42	68	4,50	29,8	1,2m	09:10
0,20	6,27	69	4,81	29,7		
0,30	6,22	68	4,43	29,5		
0,40	6,21	68	4,78	29,4		
0,50	6,18	69	4,81	29,3		
1,00	6,14	69	4,89	29,1		
1,50	6,12	69	5,08	29,1		
2,00	6,08	69	5,10	29,0		
2,50	6,03	69	4,85	29,0		
3,00	5,92	69	4,96	29,0		
3,50	5,86	69	5,00	29,0		
4,00	5,83	69	4,59	29,0		
4,50	5,75	68	2,80	28,9		
5,00	5,51	66	1,98	28,8		
5,50	5,48	65	1,41	28,7		
6,00	5,35	63	0,23	28,6		
6,10	5,35	63	0,19	28,6		
6,20	5,35	63	0,15	28,6		
6,30	5,35	63	0,12	28,6		
6,40	5,37	65	0,12	28,5		
6,50	5,40	65	0,13	28,5		
6,60	5,43	65	0,16	28,5		
6,70	5,44	66	0,13	28,5		
6,80	5,45	65	0,15	28,5		
6,90	5,46	66	0,07	28,4		
7,00	5,48	66	0,04	28,4		
7,50	5,50	66	0,06	28,3		
8,00	5,79	65	0,06	28,2		
8,50	5,79	62	0,04	28,2		
9,00	5,78	61	0,04	28,1		
9,50	5,77	60	0,03	28,1		
10,00	5,74	59	0,05	28,1		
10,50	5,74	59	0,05	28,1		
11,00	5,74	59	0,03	28,1		
11,50	5,89	173	0,04	28,1		
média	5,45	5,75	68,51	1,88	28,69	

Continuação do ANEXO B..

ESTAÇÃO 3

PROF(m)	pH	Cond.(uS/cm)	OD (mg/L)	Temp.(°C)	TRANSP.	HORA
0,0	7,32	68	5,96	31,2	1,25	09:40
0,2	6,95	68	6,22	31,1		
0,3	6,97	68	6,20	30,9		
0,4	6,98	68	6,22	30,7		
0,5	6,99	68	6,07	30,5		
1,0	6,98	68	6,18	30,3		
1,5	6,93	69	5,53	30,0		
2,0	6,80	69	5,68	29,9		
2,5	6,69	68	4,65	29,7		
3,0	6,62	69	3,36	29,6		
3,5	6,56	69	2,91	29,5		
4,0	6,53	70	2,54	29,5		
4,5	6,49	70	1,47	29,4		
5,0	6,45	70	0,55	29,4		
5,5	6,39	71	0,15	29,4		
5,6	6,45	72	0,10	29,4		
5,7	6,49	73	0,10	29,4		
5,8	6,54	73	0,06	29,3		
5,9	6,55	74	0,14	29,4		
6,0	6,64	73	0,06	29,3		
6,1	6,65	74	0,08	29,3		
6,2	6,66	74	0,07	29,3		
6,3	6,67	75	0,05	29,3		
6,4	6,67	76	0,05	29,3		
6,5	6,70	73	0,04	29,3		
7,0	6,72	77	0,01	29,3		
7,5	6,71	77	0,01	29,2		
8,0	6,72	77	0,04	29,2		
8,5	6,71	76	0,02	29,1		
9,0	6,73	73	0,04	29,0		
9,5	6,71	70	0,03	28,9		
10,0	6,68	66	0,01	28,8		
10,5	6,66	61	0,04	28,7		
11,0	6,60	57	0,04	28,6		
11,5	6,57	52	0,01	28,5		
12,0	6,52	52	0,01	28,4		
12,5	6,54	53	0,00	28,4		
13,0	6,55	52	0,00	28,2		
14,0	6,54	51	0,00	28,1		
15,0	6,51	51	0,00	28,0		
média	6,3	6,68	67,88	1,62	29,4	

Continuação do ANEXO B.

ESTAÇÃO 6

PROF(m)	pH	Cond.(uS/cm)	OD (mg/L)	Temp.(°C)	TRANSP.	HORA
0,0	6,37	72	3,44	30,6	1,25	11:00
0,2	6,22	73	3,24	30,4		
0,3	6,25	72	3,19	30,1		
0,4	6,29	72	3,27	29,9		
0,5	6,31	72	3,29	29,8		
1,0	6,29	72	2,72	29,5		
1,5	6,27	72	2,89	29,5		
2,0	6,17	73	3,07	29,4		
2,5	6,01	73	3,03	29,4		
3,0	5,92	73	2,98	29,4		
3,5	5,84	73	2,95	29,3		

média 1,35 6,18 72,45 3,10 29,75

Continuação do ANEXO B..

ESTAÇÃO 7

PROF(m)	pH	Cond.(uS/cm)	OD (mg/L)	Temp.(°C)	TRANSP.	HORA
0,0	6,54	67	5,05	30,3	1,1	11:30
0,2	6,42	67	5,39	30,3		
0,3	6,63	67	5,22	30,2		
0,4	6,87	68	5,42	30,0		
0,5	6,93	68	5,38	30,0		
1,0	6,98	68	5,02	30,0		
1,5	6,96	68	4,80	29,9		
2,0	6,94	68	4,56	29,8		
2,5	6,87	69	4,33	29,8		
3,0	6,80	69	4,04	29,6		
3,5	5,87	80	3,45	29,5		
4,0	6,59	70	2,58	29,4		
4,5	6,52	70	2,11	29,4		
5,0	6,51	70	1,73	29,3		
5,5	6,47	69	0,95	29,3		
6,0	6,46	69	0,49	29,3		
6,5	5,50	71	0,13	29,3		

média 2,73 6,58 69,294 3,568 29,729

Continuação do ANEXO B.

ESTAÇÃO 8

PROF(m)	pH	Cond.(uS/cm)	OD (mg/L)	Temp.(°C)	TRANSP.	HORA
0,0	6,49	71	4,25	30,1	1,4	12:20
0,2	6,42	71	4,23	29,9		
0,3	6,36	71	4,16	29,7		
0,4	6,38	71	4,14	29,5		
0,5	6,40	71	4,12	29,4		
1,0	6,42	71	4,01	29,3		
1,5	6,32	71	2,6	29,2		
2,0	6,30	71	2,61	29,1		
2,5	6,25	71	2,92	29,1		
3,0	6,07	71	3,68	29,1		
3,5	5,92	71	3,84	29,1		
4,0	5,86	71	3,77	29,1		
4,5	5,80	71	3,52	29,1		
5,0	5,68	68	3,19	29,0		
5,5	5,60	66	3,06	28,9		
6,0	5,51	63	2,89	28,9		
6,5	5,42	55	2,16	28,6		

média 2,73 6,07 69,12 3,48 29,24

Continuação do ANEXO B.

ESTAÇÃO 9

PROF(m)	pH	Cond.(uS/cm)	OD (mg/L)	Temp.(°C)	TRANSP.	HORA
0,0	6,40	70	4,65	30,1	1,3	12:55
0,2	6,46	71	5,02	30,2		
0,3	6,49	71	4,95	30,1		
0,4	6,52	71	4,62	30,0		
0,5	6,55	71	5,03	29,8		
1,0	6,54	70	5,23	29,4		
1,5	6,54	70	5,27	29,2		
2,0	6,54	70	4,81	29,1		
média	0,74	6,51	70,50	4,95	29,74	

Continuação do ANEXO B.

ESTAÇÃO 10

PROF(m)	pH	Cond.(uS/cm)	OD (mg/L)	Temp.(°C)	TRANSP.	HORA
0,0	6,35	71	2,63	29,4	1,3	13:20
0,2	6,23	71	2,46	29,4		
0,3	6,27	71	2,44	29,3		
0,4	6,30	71	2,58	29,2		
0,5	6,32	71	2,52	29,2		
1,0	6,31	71	2,46	29,1		
1,5	6,29	71	2,60	29,1		
2,0	5,93	71	2,59	29,1		
2,5	5,85	71	2,73	29,1		
3,0	5,74	71	2,69	29,1		
3,5	5,69	71	2,84	29,1		
4,0	5,63	71	2,83	29,1		
4,5	5,62	72	2,93	29,1		
5,0	5,57	72	2,99	29,1		
5,5	5,58	72	2,97	29,0		
6,0	5,55	72	2,42	29,0		
6,5	5,36	72	0,70	29,0		
7,0	5,34	75	0,16	28,9		
média	2,97	5,89	71,50	2,42	29,13	

Continuação do ANEXO B.

ESTAÇÃO 11

PROF(m)	pH	Cond.(uS/cm)	OD (mg/L)	Temp.(°C)	TRANSP.	HORA
0,0	5,65	73	2,82	28,9	1,35	14:00
0,2	5,71	73	2,80	28,9		
0,3	5,70	73	2,82	28,9		
0,4	5,67	73	2,84	28,9		
0,5	5,68	73	2,82	28,9		
1,0	5,65	73	2,96	29,0		
1,5	5,64	73	3,14	29,0		
2,0	5,63	73	3,11	29,0		
2,5	5,59	73	3,10	29,0		
3,0	5,57	73	3,44	29,0		
3,5	5,58	73	3,47	29,0		
4,0	5,59	73	3,62	29,0		
4,5	5,56	74	3,86	28,9		
5,0	5,53	75	4,11	28,9		
5,5	5,52	74	3,86	28,9		
6,0	5,52	72	4,11	28,9		
6,5	5,50	65	4,71	28,6		
7,0	5,37	46	4,56	28,1		
média	2,97	5,59	71,22	3,45	28,88	

Continuação do ANEXO B.

ESTAÇÃO 12

PROF(m)	pH	Cond.(uS/cm)	OD (mg/L)	Temp.(°C)	Transp.	Hora
0,0	6,50	77	3,72	29,2	1,4	14:35
0,2	6,42	69	3,6	29,2		
0,3	6,41	69	3,38	29,2		
0,4	6,44	69	3,23	29,2		
0,5	6,44	69	3,35	29,1		
1,0	6,43	68	3,33	29,1		
1,5	6,28	68	3,49	29,1		
2,0	5,92	68	3,15	29,0		
2,5	5,83	68	3,28	29,0		
3,0	5,78	69	3,39	29,0		
3,5	5,74	68	3,22	28,9		
4,0	5,61	65	3,07	28,9		
4,5	5,52	64	3,34	28,9		
5,0	5,46	60	3,49	28,7		
5,5	5,37	55	4,33	28,5		
6,0	5,32	42	5,32	28,0		
6,5	5,24	35	5,91	27,3		
7,0	5,02	22	6,75	26,5		
7,5	4,80	18	6,86	26,2		
8,0	5,03	17	6,99	26,1		
média	3,45	5,78	57,00	4,16	28,46	

Continuação do ANEXO B.

ESTAÇÃO 13

PROF(m)	pH	Cond.(uS/cm)	OD (mg/L)	Temp.(°C)	TRANSP.	HORA
0,0	5,91	68	3,63	30,2	1,4	15:20
0,2	5,94	68	3,41	30,2		
0,3	5,91	69	3,50	30,0		
0,4	5,92	69	3,50	29,9		
0,5	5,86	69	3,20	29,7		
1,0	5,78	69	3,13	29,5		
1,5	5,69	69	3,26	29,5		
2,0	5,68	69	3,15	29,4		
2,5	5,67	69	3,13	29,4		
3,0	5,64	69	3,00	29,4		
3,5	5,68	69	2,92	29,4		
4,0	5,62	69	2,92	29,3		
4,5	5,60	69	2,68	29,3		
5,0	5,56	71	1,69	29,3		
5,5	5,51	75	0,23	29,3		
6,0	5,54	77	0,10	29,2		
6,5	5,65	76	0,06	29,2		
7,0	5,61	75	0,04	29,1		
7,5	5,83	67	0,05	29,8		
8,0	5,76	58	0,05	28,5		
8,5	5,70	55	0,03	28,5		
9,0	5,46	48	0,07	28,4		
9,5	5,30	46	0,19	28,4		
10,0	5,30	45	1,10	28,3		
10,5	5,31	44	1,39	28,2		
11,0	5,31	44	1,54	28,2		
11,5	5,31	42	1,78	28,1		
12,0	5,32	40	2,20	27,9		
12,5	5,32	39	2,07	27,9		
13,0	5,35	39	2,22	27,8		
13,5	5,43	39	2,04	27,8		
14,0	5,84	39	1,69	27,7		
14,5	5,69	40	1,73	27,7		
15,0	5,68	45	1,29	27,6		
15,5	5,78	49	0,67	27,6		
16,0	5,88	59	0,16	27,6		
16,5	6,05	69	0,17	27,6		
17,0	6,10	77	0,06	27,6		
média	7,85	5,64	59,29	1,69	28,75	

Continuação do ANEXO B.

ESTAÇÃO 14

PROF(m)	pH	Cond.(uS/cm)	OD (mg/L)	Temp.(°C)	TRANSP.	HORA
0	6,34	26	6,82	27,1		

Continuação do ANEXO B.

MARÇO DE 2001

ESTAÇÃO 01

PROF(m)	pH	Cond.(uS/cm)	OD (mg/L)	Temp.(°C)	TRANSP.	HORA
0,0	7,24	52	5,16	26,4	0,15m	08:15
0,2	5,79	51	5,19	26,5		
0,3	5,64	52	5,08	26,6		
0,4	5,57	51	5,05	26,6		
0,5	5,58	51	5,21	26,6		
1,0	5,57	52	5,05	26,6		
1,5	5,52	51	5,15	26,5		
2,0	5,44	50	5,23	26,5		
2,5	5,18	50	5,04	26,5		
3,0	5,60	49	5,47	26,4		
3,5	5,88	50	5,32	26,4		
4,0	5,83	50	5,53	26,4		
4,5	5,80	49	5,50	26,4		
5,0	5,77	49	5,36	26,4		
5,5	5,80	49	5,50	26,4		
6,0	6,18	49	5,60	26,4		
6,5	5,86	49	5,38	26,4		
7,0	5,29	49	5,54	26,4		

média

3,0 5,75 50,17 5,30 26,47

Continuação do ANEXO B.

ESTAÇÃO 02

PROF(m)	pH	Cond.(uS/cm)	OD (mg/L)	Temp.(°C)	TRANSP.	HORA
0,0	6,23	144	4,87	33,2	1,30m	08:45
0,2	6,20	143	4,63	32,8		
0,3	6,18	143	4,62	32,8		
0,4	6,19	143	4,53	32,2		
0,5	6,19	142	4,63	31,0		
1,0	6,18	142	4,52	30,3		
1,5	6,12	142	4,44	29,9		
2,0	6,12	142	4,21	29,7		
2,5	6,07	142	4,15	29,7		
3,0	6,21	142	3,91	29,6		
3,5	6,21	142	3,89	29,6		
4,0	6,17	142	3,87	29,6		
4,5	6,08	143	3,73	29,5		
5,0	6,06	143	4,14	29,5		
5,5	6,05	143	4,04	29,5		
6,0	6,02	143	3,99	29,5		
6,5	5,76	142	2,94	29,3		
7,0	6,18	138	2,03	29,1		
7,5	6,24	167	0,08	29,1		

média

3,2 6,13 143,58 3,85 30,31

Continuação do ANEXO B.

ESTAÇÃO 03

PROF(m)	pH	Cond.(uS/cm)	OD (mg/L)	Temp.(°C)	TRANSP.	HORA
0,0	5,20	119	5,14	29,5	0,95m	09:25
0,2	6,66	119	4,87	29,4		
0,3	6,37	119	4,83	29,3		
0,4	6,19	118	4,87	29,2		
0,5	6,11	119	4,98	29,3		
1,0	6,05	118	4,88	29,1		
1,5	6,02	117	4,73	28,9		
2,0	6,00	117	4,61	28,8		
2,5	5,96	117	4,62	28,7		
3,0	5,99	117	4,58	28,7		
3,5	6,06	117	4,39	28,7		
4,0	6,09	117	4,38	28,7		
4,5	6,11	117	4,57	28,7		
5,0	6,12	117	4,46	28,7		
5,5	6,12	117	4,43	28,7		
6,0	6,13	119	4,57	28,7		
6,5	6,15	118	1,9	28,3		
média	2,7	6,08	117,76	4,62	28,91	

Continuação do ANEXO B.

ESTAÇÃO 04

PROF(m)	pH	Cond.(uS/cm)	OD (mg/L)	Temp.(°C)	TRANSP.	HORA
0,0	6,16	99	5,75	29,1	0,90m	10:05
0,2	6,05	100	5,49	29,4		
0,3	6,05	100	5,82	29,2		
0,4	6,07	100	5,77	29,0		
0,5	6,08	100	5,64	28,9		
1,0	6,06	99	5,61	28,7		
1,5	6,14	99	5,69	28,7		
2,0	6,18	99	5,57	28,7		
2,5	6,17	99	5,46	28,6		
3,0	6,13	98	5,45	28,5		
3,5	6,07	96	5,22	28,5		
4,0	6,02	95	5,24	28,5		
4,5	5,90	94	5,33	28,4		
5,0	6,10	94	5,59	28,4		
5,5	6,19	93	5,29	28,4		
6,0	6,20	93	5,48	28,4		
média	2,5	6,10	97,38	6,63	28,7	

Continuação do ANEXO B.

ESTAÇÃO 05

PROF(m)	pH	Cond.(uS/cm)	OD (mg/L)	Temp.(°C)	TRANSP.	HORA
0,0	7,38	146	5,6	31,3	1,10m	10:30
0,2	6,31	145	5,42	31,0		
0,3	6,20	146	4,93	31,1		
0,4	6,18	145	5,13	30,6		
0,5	6,19	145	5,15	30,0		
1,0	6,18	145	5,4	29,5		
1,5	6,14	145	5,11	29,4		
2,0	6,08	145	4,95	29,3		
2,5	6,04	145	4,72	29,3		
3,0	6,01	145	4,58	29,2		
3,5	5,97	144	3,92	29,2		
4,0	5,99	143	4,09	29,2		
4,5	6,00	144	4,6	29,2		
5,0	5,96	142	3,78	29,1		
5,5	5,96	141	3,33	29,1		
6,0	5,95	139	2,97	29,1		
6,5	6,07	129	0,98	29,0		
7,0	6,01	123	0,25	28,8		
média	2,97	6,16	142,06	4,16	29,6	

Continuação do ANEXO B.

ESTAÇÃO 06

PROF(m)	pH	Cond.(uS/cm)	OD (mg/L)	Temp.(°C)	TRANSP.	HORA
0,0	6,53	145	5,03	31,4	1,4m	10:55
0,2	6,35	147	5,04	31,0		
0,3	6,34	146	5,21	30,7		
0,4	6,33	146	5,15	30,4		
0,5	6,32	146	5,05	30,4		
1,0	6,32	145	4,97	30,0		
1,5	6,31	145	4,92	29,7		
2,0	6,32	146	5,09	29,7		
2,5	6,30	146	4,95	29,7		
3,0	6,27	146	5,00	29,6		
3,5	6,25	147	5,17	29,5		
4,0	6,27	148	5,44	29,4		
4,5	6,29	148	5,59	29,4		
5,0	6,29	149	5,41	29,4		
5,5	6,29	149	5,01	29,3		
6,0	6,28	149	4,89	29,3		
6,5	6,27	149	4,71	29,2		
média	2,7	6,31	146,88	6,10	29,9	

Continuação do ANEXO B.

ESTAÇÃO 07

PROF(m)	pH	Cond.(uS/cm)	OD (mg/L)	Temp.(°C)	TRANSP.	HORA
0,0	6,84	125	5,18	30	0,93m	11:30
0,2	6,07	126	5,19	29,9		
0,3	6,07	127	5,25	29,6		
0,4	6,05	126	5,06	29,7		
0,5	6,04	126	5,16	29,8		
1,0	6,03	127	5,23	29,5		
1,5	6,03	128	5,26	29,3		
2,0	6,05	129	5,31	29		
2,5	6,07	130	5,17	28,9		
3,0	6,07	129	5,32	28,9		
3,5	6,05	128	5	28,8		
4,0	6,02	126	4,54	28,8		
4,5	6,01	126	4,64	28,8		
5,0	6,01	127	4,86	28,8		
5,5	6,00	128	4,55	28,8		
6,0	6,27	128	4,71	28,8		
6,5	6,20	137	1,35	28,8		
média	2,7	6,11	127,82	4,81	29,19	

Continuação do ANEXO B.

ESTAÇÃO 08

PROF(m)	pH	Cond.(uS/cm)	OD (mg/L)	Temp.(°C)	TRANSP.	HORA
0,00	6,74	144	5,57	32,1	1,6	12:00
0,20	6,23	144	4,50	32,3		
0,30	6,14	142	4,38	31,3		
0,40	6,13	143	4,27	31,1		
0,50	6,13	143	4,22	30,9		
1,00	6,08	142	4,30	30,2		
1,50	6,05	142	4,24	30,0		
2,00	6,02	142	4,45	29,8		
2,50	5,94	143	4,45	29,7		
3,00	5,90	143	4,31	29,7		
3,50	5,88	143	4,10	29,6		
4,00	5,88	143	4,03	29,5		
4,50	5,90	144	4,32	29,5		
5,00	5,92	144	4,57	29,4		
5,50	5,96	144	4,48	29,4		
6,00	6,00	144	4,90	29,4		
6,50	5,98	142	4,73	29,3		
7,00	5,87	141	3,96	29,2		
7,50	5,57	132	1,84	29,1		
8,00	5,50	121	0,32	29,9		
8,50	6,15	118	0,13	28,7		
9,00	6,15	113	0,08	28,5		
9,50	6,15	108	0,06	28,3		
10,00	6,13	101	0,04	28,2		
10,50	6,14	159	0,02	28,1		
média	4,66	6,02	137	3,29	29,7	

Continuação do ANEXO B.

ESTAÇÃO 09

PROF(m)	pH	Cond.(uS/cm)	OD (mg/L)	Temp.(°C)	TRANSP.	HORA
0,00	6,89	146	5,40	33,2	1,5	12:35
0,20	6,37	146	5,32	33,4		
0,30	6,35	146	5,43	33,3		
0,40	6,37	143	5,43	32,7		
0,50	6,37	141	5,53	31,5		
1,00	6,35	142	5,36	30,6		
1,50	6,35	142	5,43	30,2		
2,00	6,34	142	5,77	29,9		
2,50	6,29	142	5,53	29,7		
3,00	6,27	142	5,48	29,7		
3,50	6,25	142	5,05	29,7		
média	1,35	6,38	143	5,43	31,3	

Continuação do ANEXO B.

ESTAÇÃO 10

PROF(m)	pH	Cond.(uS/cm)	OD (mg/L)	Temp.(°C)	TRANSP.	HORA
0,00	6,96	144	4,74	32,3	1,5	13:05
0,20	6,17	144	4,75	32,7		
0,30	6,13	142	4,43	32,2		
0,40	6,14	142	4,44	31,9		
0,50	6,15	142	4,09	30,8		
1,00	6,17	141	4,13	30,3		
1,50	6,15	142	4,05	30,0		
2,00	6,12	142	4,22	29,8		
2,50	6,11	142	4,32	29,7		
3,00	6,06	142	4,00	29,6		
3,50	6,06	142	4,15	29,6		
4,00	6,09	142	4,09	29,6		
4,50	6,12	142	4,28	29,5		
5,00	6,10	142	3,96	29,5		
5,50	6,11	142	3,92	29,5		
6,00	6,46	142	3,95	29,5		
6,50	6,44	142	3,75	29,4		
7,00	6,23	143	1,25	29,3		
média	2,97	6,21	142,22	4,03	30,3	

Continuação do ANEXO B.

ESTAÇÃO 11

PROF(m)	pH	Cond.(uS/cm)	OD (mg/L)	Temp.(°C)	TRANSP.	HORA
0,00	6,26	139	3,47	32,4	1,5	13:25
0,10	5,95	138	3,17	32,0		
0,20	5,90	138	3,04	31,6		
0,30	5,92	138	2,69	31,4		
0,40	5,93	138	2,70	31,2		
0,50	5,95	138	2,86	31,0		
1,00	5,97	138	2,92	30,7		
1,50	5,99	138	3,02	30,3		
2,00	5,93	138	2,72	30,0		
2,50	5,85	138	2,59	29,9		
3,00	5,81	137	3,07	29,8		
3,50	5,78	138	3,03	29,7		
4,00	5,77	138	2,83	29,7		
4,50	5,76	138	2,65	29,6		
5,00	5,77	138	2,83	29,6		
5,50	5,77	138	2,67	29,5		
média	2,125	5,89	138	2,89	30,5	

Continuação do ANEXO B.

ESTAÇÃO 12

PROF(m)	pH	Cond.(uS/cm)	OD (mg/L)	Temp.(°C)	TRANSP.	HORA
0,00	6,65	141	4,77	32,8	1,4	14:00
0,20	6,18	140	4,57	32,9		
0,30	6,17	140	4,61	32,4		
0,40	6,19	140	4,50	31,7		
0,50	6,20	139	4,63	31,3		
1,00	6,22	139	4,62	30,8		
1,50	6,24	139	4,54	30,2		
2,00	6,21	139	4,23	29,9		
2,50	6,08	139	3,97	29,8		
3,00	5,99	139	3,91	29,7		
3,50	5,99	139	4,05	29,7		
4,00	5,99	139	3,90	29,7		
4,50	6,00	139	3,83	29,6		
5,00	6,00	139	3,87	29,6		
5,50	6,00	139	3,95	29,6		
6,00	6,41	139	3,90	29,6		
6,50	6,31	172	2,95	29,5		
média	2,73	6,17	141,24	4,16	30,5	

Continuação do ANEXO B.

ESTAÇÃO 13

PROF(m)	pH	Cond.(uS/cm)	OD (mg/L)	Temp.(°C)	TRANSP.	HORA
0,00	6,82	134	5,08	31,6	1,5	14:40
0,10	6,14	134	4,82	31,6		
0,20	6,14	134	4,35	31,3		
0,30	6,14	134	4,48	31,1		
0,40	6,13	134	4,07	30,7		
0,50	6,13	135	4,03	30,6		
1,00	6,15	134	4,29	30,4		
1,50	6,16	134	4,14	30,1		
2,00	6,12	134	4,11	29,9		
2,50	5,96	134	3,68	29,8		
3,00	5,93	134	3,66	29,8		
3,50	5,92	135	3,56	29,7		
4,00	6,12	135	3,39	29,7		
4,50	6,09	135	3,33	29,7		
5,00	5,85	135	3,29	29,7		
5,50	5,88	135	3,26	29,7		
6,00	6,23	134	1,61	29,6		
6,50	6,21	131	0,27	29,4		
7,00	6,02	93	0,16	29,2		
7,50	5,91	86	0,07	29,0		
8,00	6,08	101	0,03	28,8		
8,50	6,11	106	0,02	28,5		
9,00	6,09	97	0,00	28,2		
9,50	6,08	87	0,01	27,9		
10,00	6,01	78	0,00	27,7		
10,50	5,86	66	0,25	27,6		
11,00	5,78	60	0,49	27,6		
11,50	5,74	58	0,75	27,5		
12,00	5,71	55	1,24	27,4		
12,50	5,69	55	1,14	27,4		
13,00	5,82	62	0,06	27,3		
13,50	5,85	63	0,03	27,2		
14,00	5,87	65	0,02	27,2		
14,50	5,95	68	0,00	27,0		
15,00	6,03	70	0,00	26,8		
15,50	6,17	72	0,00	26,7		
16,00	6,08	72	0,01	26,7		
17,00	6,08	72	0,01	26,7		
18,00	6,22	184	0,00	26,7		
média	7,69	6,03	104,7435897	1,79	28,8	

Continuação do ANEXO B.

ESTAÇÃO 14

PROF(m)	pH	Cond.(uS/cm)	OD (mg/L)	Temp.(°C)	TRANSP.	HORA
0	6,4	8	8,2	27,3		

Continuação do ANEXO B.

AGOSTO DE 2000

ESTAÇÃO 1

PROF(m)	pH	Cond.(uS/cm)	OD (mg/L)	Temp.(°C)	TRANSP.	HORA
0,00	4,00	155	4,55	30,7	1,0	07:10
0,20	5,24	158	4,52	30,9		
0,30	4,85	153	4,34	30,9		
0,40	4,71	154	4,30	30,7		
0,50	4,60	156	4,47	30,7		
1,00	4,51	151	3,26	30,0		
1,50	4,32	150	2,65	29,6		
2,00	4,25	148	2,24	29,6		
2,50	4,23	146	1,62	29,5		
3,00	4,18	144	0,72	29,4		
3,50	4,18	142	0,45	29,4		
4,00	4,16	142	0,19	29,3		
4,50	3,98	149	0,15	29,2		

média

1,80 4,40 150 2,57 30,0

Continuação do ANEXO B.

ESTAÇÃO 02

PROF(m)	pH	Cond.(uS/cm)	OD (mg/L)	Temp.(°C)	TRANSP.	HORA
0,00	8,18	80	10,35	29,9	1,2	07:38
0,20	7,98	80	10,38	29,9		
0,30	7,74	81	10,46	29,9		
0,40	7,71	80	10,50	29,9		
0,50	7,82	80	10,45	29,9		
1,00	7,85	81	10,42	29,9		
1,50	7,89	81	10,28	29,9		
2,00	7,90	81	10,25	30,0		
2,50	7,91	81	10,33	30,0		
3,00	7,90	81	10,19	30,0		
3,50	7,88	81	10,19	29,9		
4,00	7,82	81	10,30	29,9		
4,50	7,73	81	10,26	29,9		
5,00	7,65	81	10,19	29,9		
5,50	7,57	81	10,09	29,9		
5,60	7,06	81	7,06	29,9		
5,70	6,98	81	6,98	29,8		
5,80	6,69	81	6,69	29,7		
5,90	6,39	82	3,39	29,6		
6,00	7,32	82	3,31	29,7		
6,50	6,27	83	1,59	29,6		

média

3,30 7,54 81 8,75 29,9

Continuação do ANEXO B.

ESTAÇÃO 03

PROF(m)	pH	Cond.(uS/cm)	OD (mg/L)	Temp.(°C)	TRANSP.	HORA
0,00	6,98	111	7,17	31,3	1,3	08:15
0,20	6,49	111	7,35	31,4		
0,30	6,28	111	7,31	31,3		
0,40	6,14	111	7,30	31,3		
0,50	6,06	111	7,37	31,2		
1,00	6,00	112	7,44	30,7		
1,50	6,27	110	6,54	30,1		
2,00	6,16	110	6,84	30,0		
2,50	6,10	110	6,84	29,9		
3,00	6,09	109	6,73	29,8		
3,50	6,08	109	6,77	29,7		
4,00	6,07	109	6,53	29,7		
4,50	6,03	108	6,15	29,7		
5,00	6,01	109	6,13	29,6		
5,50	6,00	109	6,02	29,6		
6,00	5,96	109	4,93	29,5		
6,50	5,91	108	4,15	29,5		
7,00	5,88	109	2,84	29,3		
7,50	5,85	109	2,65	29,3		
8,00	5,85	109	2,42	29,3		

média

3,45 6,11 110 5,97 30,1

Continuação do ANEXO B.

ESTAÇÃO 04

PROF(m)	pH	Cond.(uS/cm)	OD (mg/L)	Temp.(°C)	TRANSP.	HORA
0,00	6,03	127	6,95	30,9	1,5	08:45
0,20	8,17	127	7,18	30,9		
0,30	7,60	127	7,48	30,9		
0,40	7,32	127	7,25	30,8		
0,50	7,06	127	7,13	30,7		
1,00	6,89	126	7,24	30,4		
1,50	6,77	126	6,89	30,2		
2,00	6,65	123	6,90	30,0		
2,50	6,53	123	6,34	29,9		
3,00	6,43	122	6,30	29,9		
3,50	6,37	123	3,43	29,9		
4,00	6,34	123	6,04	29,9		
4,50	6,27	121	5,64	29,8		
5,00	6,20	121	5,35	29,8		
5,50	6,43	152	0,18	29,7		
média	2,26	6,74	126,33	6,02	30,25	

Continuação do ANEXO B.

ESTAÇÃO 05

PROF(m)	pH	Cond.(uS/cm)	OD (mg/L)	Temp.(°C)	TRANSP.	HORA
0,00	5,87	105	7,62	32,5	1,3	09:05
0,20	7,07	103	7,68	32,5		
0,30	6,90	103	8,11	32,4		
0,40	6,68	102	8,40	32,1		
0,50	6,62	102	8,44	31,7		
1,00	6,57	102	8,05	31,1		
1,50	6,52	101	8,21	30,5		
2,00	6,48	99	7,75	30,2		
2,50	6,40	98	7,21	30,1		
3,00	6,41	99	7,46	30,0		
3,50	6,41	99	7,32	30,0		
4,00	6,38	99	6,89	30,0		
4,50	6,35	99	6,74	29,9		
5,00	6,31	99	5,71	29,8		
5,50	6,15	103	2,55	29,6		
6,00	6,07	105	1,32	29,4		
6,50	6,10	106	1,08	29,4		
7,00	6,10	106	0,58	29,3		
7,50	6,09	107	0,32	29,3		
8,00	6,06	108	0,32	29,3		
8,50	6,03	108	0,21	29,3		
9,00	6,00	108	0,20	29,3		
9,50	5,97	108	0,16	29,3		
10,00	5,93	109	19,00	29,3		
10,50	5,90	110	15,00	29,3		
média	4,66	6,29	103,52	5,85	30,2	

Continuação do ANEXO B.

ESTAÇÃO 06

PROF(m)	pH	Cond.(uS/cm)	OD (mg/L)	Temp.(°C)	TRANSP.	HORA
0,00	7,99	88	6,92	32,6	1,4	09:35
0,20	7,81	87	7,23	32,0		
0,30	7,57	87	7,36	31,3		
0,40	7,33	86	7,38	31,1		
0,50	7,24	85	7,26	31,0		
1,00	7,24	84	7,44	30,8		
1,50	7,19	83	7,37	30,7		
2,00	7,11	83	7,20	30,4		
2,50	6,98	82	7,16	30,2		
3,00	6,93	82	7,21	30,1		
3,50	6,82	82	6,91	30,0		
4,00	6,79	82	6,64	30,0		
4,50	6,72	82	6,18	30,0		
5,00	5,18	82	4,21	29,9		
5,10	6,72	82	3,84	29,8		
5,20	6,57	81	3,93	29,8		
5,30	6,52	81	3,68	29,8		
5,40	6,47	81	3,64	29,8		
5,50	6,40	81	3,02	29,7		
6,00	6,24	84	0,38	29,6		
6,50	6,07	87	0,11	29,5		
média	3,21	6,85	83,43	6,48	30,4	

Continuação do ANEXO B.

ESTAÇÃO 07

PROF(m)	pH	Cond.(uS/cm)	OD (mg/L)	Temp.(°C)	TRANSP.	HORA
0,00	8,11	81	9,40	30,1	1,3	10:10
0,20	8,08	81	9,59	30,2		
0,30	8,10	81	9,59	30,2		
0,40	8,12	81	9,74	30,1		
0,50	8,14	81	9,60	30,1		
1,00	8,13	81	9,70	30,1		
1,50	8,13	81	9,69	30,1		
2,00	8,13	81	9,72	30,1		
2,50	8,08	81	9,64	30,1		
3,00	8,06	81	9,66	30,1		
3,50	7,86	81	9,66	30,1		
4,00	7,49	81	9,59	30,1		
4,50	7,32	81	9,55	30,1		
5,00	7,10	82	7,90	29,9		
5,50	6,42	83	3,84	29,8		
6,00	6,01	83	3,04	29,6		
6,50	5,84	83	0,88	29,6		
7,00	5,78	85	0,35	29,5		
média	2,97	7,49	81,61	7,84	30,0	

Continuação do ANEXO B.

ESTAÇÃO O8

PROF(m)	pH	Cond.(uS/cm)	OD (mg/L)	Temp.(°C)	TRANSP.	HORA
0,00	7,88	81	9,67	30,1	1,5	10:46
0,20	8,02	81	9,48	30,1		
0,30	8,05	81	9,80	30,1		
0,40	8,07	81	9,78	30,1		
0,50	8,07	81	9,77	30,1		
1,00	8,08	81	9,85	30,1		
1,50	8,08	81	9,84	30,1		
2,00	8,07	81	9,73	30,1		
2,50	8,02	81	9,70	30,1		
3,00	7,91	81	9,65	30,1		
3,50	7,44	81	9,61	30,1		
4,00	7,18	82	8,79	30,0		
4,50	6,80	83	8,01	29,9		
4,60	6,14	82	6,18	29,8		
4,70	6,34	82	5,27	29,8		
4,80	6,18	82	4,23	29,7		
4,90	6,11	82	4,06	29,7		
5,00	6,44	82	4,08	29,7		
5,50	5,98	82	1,90	29,6		
6,00	5,92	82	1,06	29,6		
média	2,95	7,24	81,5	7,52	29,9	

Continuação do ANEXO B.

ESTAÇÃO O9

PROF(m)	pH	Cond.(uS/cm)	OD (mg/L)	Temp.(°C)	TRANSP.	HORA
0,00	7,74	81,00	9,65	30,0	1,40	11:10
0,20	7,78	81,00	9,48	30,0		
0,30	7,78	81,00	9,48	30,0		
0,40	7,78	81,00	9,46	30,0		
0,50	7,79	81,00	9,46	30,0		
1,00	7,78	81,00	9,45	30,0		
1,50	7,76	81,00	9,66	30,0		
2,00	7,74	81,00	9,66	30,0		
2,50	7,73	81,00	9,65	30,0		
3,00	7,10	81,00	9,58	30,0		
3,50	6,91	81,00	9,34	30,0		
4,00	6,77	81,00	8,27	30,0		
4,50	6,68	81,00	9,03	29,9		
média	1,80	7,49	81,00	9,40	30,0	

Continuação do ANEXO B.

ESTAÇÃO 10

PROF(m)	pH	Cond.(uS/cm)	OD (mg/L)	Temp.(°C)	TRANSP.	HORA
0,00	7,87	77	8,40	30,5	1,3	11:50
0,20	8,09	77	8,81	30,5		
0,30	8,15	77	9,03	30,5		
0,40	8,29	77	9,10	30,5		
0,50	8,29	77	9,01	30,5		
1,00	8,29	77	9,26	30,5		
1,50	8,31	77	9,29	30,5		
2,00	8,34	77	9,33	30,4		
2,50	8,34	77	9,27	30,4		
3,00	8,23	77	9,33	30,4		
3,50	8,18	77	9,21	30,3		
4,00	7,91	77	8,69	30,1		
4,50	7,15	77	7,95	30,1		
5,00	6,70	77	7,05	30,0		
5,50	6,34	77	5,25	29,9		
5,60	5,97	78	3,06	29,7		
5,70	5,83	78	2,38	29,7		
5,80	5,83	78	2,22	29,7		
5,90	5,80	79	1,73	29,7		
6,00	5,78	78	1,37	29,7		
6,50	5,77	79	1,13	29,6		
7,00	5,75	80	0,72	29,6		
7,50	5,74	81	0,34	29,6		
8,00	5,73	81	0,23	29,5		
8,50	6,06	78	0,31	29,5		
9,00	5,81	79	0,20	29,5		
9,50	5,88	112	0,13	29,5		
média	4,40	6,98	79,11	5,29	30,0	

Continuação do ANEXO B.

ESTAÇÃO 11

PROF(m)	pH	Cond.(uS/cm)	OD (mg/L)	Temp.(°C)	TRANSP.	HORA
0,00	8,36	78	9,45	30,5	1,5	12:35
0,20	8,28	78	9,45	30,5		
0,30	8,33	78	9,39	30,4		
0,40	8,33	78	9,54	30,4		
0,50	8,33	78	9,53	30,4		
1,00	8,30	78	9,69	30,4		
1,50	8,30	78	9,58	30,4		
2,00	8,29	78	9,56	30,3		
2,50	8,28	78	9,50	30,3		
3,00	8,21	78	9,46	30,3		
3,50	8,10	78	9,39	30,2		
4,00	7,84	77	9,33	30,2		
4,50	7,64	77	9,19	30,1		
4,60	6,66	77	7,88	30,0		
4,70	6,65	77	7,61	29,9		
4,80	6,50	77	6,72	29,9		
4,90	6,34	77	5,42	29,9		
5,00	6,14	77	5,73	29,9		
5,10	6,12	78	3,67	29,8		
5,20	6,02	78	2,64	29,7		
5,30	5,98	78	2,00	29,7		
5,50	5,91	78	2,23	29,7		
6,00	5,87	78	1,66	29,6		
6,50	5,83	79	0,67	29,6		
7,00	5,90	90	0,20	29,6		
média	3,52	7,22	78,24	6,78	30,1	

Continuação do ANEXO B.

ESTAÇÃO 12

PROF(m)	pH	Cond.(uS/cm)	OD (mg/L)	Temp.(°C)	TRANSP.	HORA
0,00	7,53	78	9,15	30,4	1,5	13:10
0,20	8,12	78	9,43	30,4		
0,30	8,21	78	9,55	30,4		
0,40	8,31	78	9,58	30,4		
0,50	8,31	78	9,68	30,4		
1,00	8,32	78	9,75	30,4		
1,50	8,30	78	9,74	30,4		
2,00	8,26	78	9,85	30,3		
2,50	8,26	77	9,67	30,3		
3,00	8,25	78	9,66	30,3		
3,50	8,24	78	9,63	30,3		
4,00	8,11	77	9,53	30,2		
4,50	7,81	77	9,49	30,2		
5,00	7,73	77	9,35	30,2		
5,50	7,45	77	9,13	30,0		
6,00	6,25	79	1,21	29,7		
média	2,49	7,97	77,75	9,03	30,3	

Continuação do ANEXO B.

ESTAÇÃO 13

PROF(m)	pH	Cond.(uS/cm)	OD (mg/L)	Temp.(°C)	TRANSP.	HORA
0,00	8,38	72	11,16	30,1	1,2	06:00
0,20	7,78	71	11,36	30,2		
0,30	7,88	71	11,06	30,2		
0,40	7,79	72	12,10	30,2		
0,50	7,71	71	11,67	30,2		
1,00	7,65	71	11,87	30,2		
1,50	7,55	72	11,87	30,2		
2,00	7,47	72	11,75	30,2		
2,50	7,38	71	11,95	30,2		
3,00	7,32	72	12,00	30,2		
3,50	7,26	72	11,80	30,2		
4,00	7,20	72	10,35	30,2		
4,50	7,01	70	10,55	30,2		
5,00	6,83	70	9,26	30,1		
5,50	6,65	70	8,89	30,0		
6,00	6,45	71	7,00	29,9		
6,10	6,27	71	6,98	29,9		
6,20	6,22	71	6,80	29,9		
6,30	6,17	71	5,72	29,7		
6,40	5,97	72	3,45	29,6		
6,50	6,31	72	4,60	29,7		
7,00	5,91	72	1,52	29,6		
7,50	5,89	73	0,62	29,5		
8,00	5,86	77	0,25	29,5		
8,50	5,78	81	0,21	29,4		
9,00	5,71	85	0,16	29,3		
9,50	5,69	87	0,14	29,3		
10,00	5,66	88	0,14	29,3		
10,50	5,66	88	0,15	29,3		
11,00	5,67	88	0,13	29,3		
11,50	5,68	88	0,13	29,3		
12,00	6,63	89	0,15	29,3		
12,50	6,71	90	0,15	29,3		
13,00	6,77	90	0,08	29,3		
média	5,92	6,67	76,26	6,06	29,4	

Continuação do ANEXO B.

AGOSTO DE 2001

ESTAÇÃO 1

PROF(m)	pH	Cond.(uS/cm)	OD (mg/L)	Temp.(°C)	TRANSP.	HORA
0,00	6,73	171		29,2	1,2m	09:15
0,20	6,30	169		29,2		
0,30	6,11	171		29,2		
0,40	6,04	170		29,2		
0,50	6,01	171		29,2		
1,00	5,99	169		29,2		
1,50	5,97	171		29,2		
2,00	5,92	170		29,1		
2,50	5,77	170		28,8		
3,00	5,78	171		28,7		
3,50	5,77	170		28,7		
4,00	5,76	171		28,7		
4,50	5,81	171		28,6		
5,00	5,85	172		28,6		
5,50	5,82	172		28,6		
6,00	5,76	175		28,5		
média	2,49	5,9619	170,88	28,9		

Continuação do ANEXO B.

ESTAÇÃO 2

PROF(m)	pH	Cond.(uS/cm)	OD (mg/L)	Temp.(°C)	TRANSP.	HORA
0,00	5,91	105		29,3	1,3	09:50
0,20	6,37	105		29,3		
0,30	6,55	105		29,3		
0,40	6,65	105		29,3		
0,50	6,68	104		29,3		
1,00	6,71	104		29,3		
1,50	6,71	105		29,2		
2,00	6,71	104		29,2		
2,50	6,71	105		29,2		
3,00	6,71	105		29,2		
3,50	6,7	105		29,2		
média	1,35	6,5827	104,73	29,3		

Continuação do ANEXO B.

ESTAÇÃO 3

PROF(m)	pH	Cond.(uS/cm)	OD (mg/L)	Temp.(°C)	TRANSP.	HORA
0,00	7,20	102		29,5	1,35	10,15
0,20	6,84	101		29,5		
0,30	6,66	102		29,5		
0,40	6,55	102		29,5		
0,50	6,46	102		29,5		
1,00	6,38	101		29,5		
1,50	6,33	102		29,5		
2,00	6,32	102		29,5		
2,50	6,32	102		29,5		
3,00	6,32	101		29,5		
3,50	6,30	102		29,5		
4,00	6,26	101		29,4		
4,50	6,21	101		29,4		
5,00	6,16	101		19,4		
5,50	6,03	102		29,3		
6,00	5,93	103		29,3		
média	2,49	6,39	102	28,8		

Continuação do ANEXO B.

ESTAÇÃO 4

PROF(m)	pH	Cond.(uS/cm)	OD (mg/L)	Temp.(°C)	TRANSP.	HORA
0,00	9,13	97		29,4	1,35	10:45
0,20	8,49	96		29,5		
0,30	8,02	96		29,5		
0,40	7,56	96		29,5		
0,50	7,27	95		29,5		
1,00	7,04	96		29,5		
1,50	6,87	97		29,5		
2,00	6,69	96		29,5		
2,50	6,6	96		29,5		
3,00	6,51	96		29,5		
3,50	6,42	97		29,5		
4,00	6,36	95		29,5		
4,50	6,31	95		29,5		
5,00	6,26	95		29,5		
5,50	6,21	96		29,5		
6,00	6,03	93		29,3		
6,50	5,88	93		29,3		
média	2,73	6,92	95,59	29,5		

Continuação do ANEXO B.

ESTAÇÃO 5

PROF(m)	pH	Cond.(uS/cm)	OD (mg/L)	Temp.(°C)	TRANSP.	HORA
0,00	5,87	83		29,8	1,2	11:10
0,20	6,36	83		29,8		
0,30	6,57	82		29,8		
0,40	6,74	82		29,8		
0,50	6,84	82		29,8		
1,00	6,88	83		29,7		
1,50	6,9	83		29,7		
2,00	6,9	82		29,6		
2,50	6,89	81		29,6		
3,00	6,85	80		29,5		
3,50	6,83	79		29,5		
4,00	6,8	80		29,5		
4,50	6,77	81		29,4		
5,00	6,74	81		29,4		
5,50	6,72	81		29,4		
6,00	5,25	224		29,4		
média	2,49	6,62	90,44	29,6		

Continuação do ANEXO B.

ESTAÇÃO 6

PROF(m)	pH	Cond.(uS/cm)	OD (mg/L)	Temp.(°C)	TRANSP.	HORA
0,00	5,94	69		30,0	1m	11:35
0,20	6,19	69		30,0		
0,30	6,32	69		30,0		
0,40	6,4	69		30,0		
0,50	6,45	69		30,0		
1,00	6,54	68		30,0		
1,50	6,58	69		30,0		
2,00	6,57	69		29,9		
2,50	6,58	69		29,9		
3,00	6,58	69		29,8		
3,50	6,57	69		29,8		
4,00	6,53	69		29,7		
4,50	6,34	67		29,4		
5,00	6,24	69		29,3		
5,50	6,18	68		29,3		
média	2,26	6,4007	68,73	29,8		

Continuação do ANEXO B.

ESTAÇÃO 7

PROF(m)	pH	Cond.(uS/cm)	OD (mg/L)	Temp.(°C)	TRANSP.	HORA
0,00	6,78	68		30,1	1,1	12:00
0,20	6,88	68		30,1		
0,30	6,91	68		30,1		
0,40	6,93	67		30,1		
0,50	6,93	67		30,1		
1,00	6,95	68		30,1		
1,50	6,94	67		30,1		
2,00	6,93	68		30,0		
2,50	6,90	67		29,9		
3,00	6,88	67		29,9		
3,50	6,84	67		29,9		
4,00	6,83	67		29,9		
4,50	6,80	68		29,9		
5,00	6,79	68		29,9		
5,50	6,78	68		29,9		
6,00	6,78	68		29,8		

média

2,49 6,8656 67,56 30,0

Continuação do ANEXO B.

ESTAÇÃO 8

PROF(m)	pH	Cond.(uS/cm)	OD (mg/L)	Temp.(°C)	TRANSP.	HORA
0,00	7,66	65		30,0	1,00	0,51
0,20	7,22	66		30,0		
0,30	6,98	66		30,0		
0,40	6,82	66		30,0		
0,50	6,72	66		30,0		
1,00	6,67	66		29,9		
1,50	6,64	66		29,9		
2,00	6,65	66		29,8		
2,50	6,67	67		29,8		
3,00	6,67	67		29,8		
3,50	6,7	66		29,7		
4,00	6,71	67		29,7		
4,50	6,72	67		29,7		
5,00	6,75	66		29,7		
5,50	6,75	67		29,7		
6,00	6,75	66		29,7		

média

2,49 6,82 66 29,8

Continuação do ANEXO B.

ESTAÇÃO 9

PROF(m)	pH	Cond.(uS/cm)	OD (mg/L)	Temp.(°C)	TRANSP.	HORA
0,00	7,6	65		30,2	1,2	12:35
0,20	7,21	66		30,2		
0,30	7,03	65		30,2		
0,40	6,9	65		30,2		
0,50	6,86	66		30,2		
1,00	6,85	65		30,1		
1,50	6,83	66		29,9		
2,00	6,79	65		29,7		
2,50	6,75	66		29,6		
3,00	6,72	65		29,6		
3,50	6,68	65		29,6		
4,00	6,65	65		29,6		
4,50	6,62	65		29,6		

média

1,80 6,88 65,31 29,9

Continuação do ANEXO B.

ESTAÇÃO 10

PROF(m)	pH	Cond.(uS/cm)	OD (mg/L)	Temp.(°C)	TRANSP.	HORA
0,00	8,11	63		30,3	1,2	12:55
0,20	7,71	64		30,3		
0,30	7,48	63		30,3		
0,40	7,31	63		30,2		
0,50	7,24	63		30,2		
1,00	7,19	64		30,2		
1,50	7,17	64		30,2		
2,00	7,15	64		30,2		
2,50	7,12	65		30,2		
3,00	7,13	64		30,2		
3,50	7,28	64		30,2		
4,00	7,2	64		30,1		
4,50	7,08	65		29,9		
5,00	6,91	64		29,8		
5,50	6,36	66		29,4		
6,00	5,93	70		29,2		
média	2,49	7,15	64,38	30,1		

Continuação do ANEXO B.

ESTAÇÃO 11

PROF(m)	pH	Cond.(uS/cm)	OD (mg/L)	Temp.(°C)	TRANSP.	HORA
0,00	7,50	61		31,5	1,1m	16:40
0,20	7,52	61		31,5		
0,30	7,52	62		31,5		
0,40	7,51	62		31,5		
0,50	7,54	62		31,5		
1,00	7,54	62		31,3		
1,50	7,52	61		31,2		
2,00	7,51	61		31,2		
2,50	7,30	61		30,5		
3,00	7,06	61		30,2		
3,50	6,80	61		30,1		
4,00	6,61	60		30,0		
4,50	6,39	61		29,9		
5,00	5,99	65		29,6		
5,50	6,18	66		29,6		
média	2,26	7,10	61,8	30,7		

Continuação do ANEXO B.

ESTAÇÃO 12

PROF(m)	pH	Cond.(uS/cm)	OD (mg/L)	Temp.(°C)	TRANSP.	HORA
0,00	8,65	62		31,4	1m	17:25
0,20	8,96	61		31,4		
0,30	9,03	61		31,4		
0,40	9,09	61		31,4		
0,50	9,13	62		31,2		
1,00	9,00	62		30,7		
1,50	8,46	61		30,6		
2,00	7,98	61		30,3		
2,50	7,71	61		30,2		
3,00	7,37	61		30,0		
3,50	7,14	61		29,9		
4,00	6,87	62		29,6		
4,50	6,70	63		29,5		
média	1,80	8,16	61,46	30,6		

Continuação do ANEXO B.

ESTAÇÃO 13

PROF(m)	pH	Cond.(uS/cm)	OD (mg/L)	Temp.(°C)	TRANSP.	HORA
0,0	4,86	59		30,0	1,20m	07:30
0,2	6,20	59		30,0		
0,3	5,63	58		30,0		
0,4	5,56	59		30,0		
0,5	5,56	59		30,0		
1,0	5,56	59		30,0		
1,5	5,61	59		30,0		
2,0	5,66	58		30,1		
2,5	5,71	58		30,1		
3,0	5,74	58		30,1		
3,5	5,95	58		30,1		
4,0	5,80	58		30,0		
4,5	5,46	60		29,7		
5,0	5,43	66		29,5		
5,5	5,45	66		29,4		
6,0	5,47	67		29,3		
6,5	5,48	67		29,3		
7,0	5,50	68		29,2		
7,5	5,51	69		29,2		
8,0	5,56	72		29,1		
8,5	5,59	75		29,1		
9,0	5,62	79		29,0		
9,5	5,66	82		29,0		
10,0	5,68	85		29,0		
10,5	5,68	87		28,9		
11,0	5,71	87		28,9		
11,5	5,71	89		28,9		
12,0	5,72	89		28,9		
12,5	5,72	89		28,9		
13,0	5,73	90		28,8		
13,5	5,73	90		28,7		
14,0	5,71	91		28,6		
14,5	5,84	92		28,6		
média	6,6	5,63	71,58	29,4		

Continuação do ANEXO B.

ESTAÇÃO 14

PROF(m)	pH	Cond.(uS/cm)	OD (mg/L)	Temp.(°C)	TRANSP.	HORA
0,0	5,22	69		28,6		09:55

ANEXO C. Valores brutos do pH, da condutividade, do oxigênio dissolvido, da temperatura da água, dos materiais suspensos totais, das frações orgânica e inorgânica, do nitrato, do nitrito, do amônio, nitrogênio total, do fosfato inorgânico e do fósforo total na superfície, meio e fundo da represa de Piracuruca em abril de 2000.

est.	pH	cond.(uS/cm)	OD (mg/L)	temp.(°C)	mst(mg/L)	FI(mg/L)	FO(mg/L)	Nitrato(mg/L)	Nitrito(mg/L)	Amônia(mg/L)	Ntotal(mg/L)	Pinorg(mg/L)	Ptotal(mg/L)
01S	4,80	90	3,13	28,90	45,60	39,80	5,8	0,521	0,006	0,381	13,436	ND	ND
01M	5,29	64	0,05	28,30	49,00	42,20	6,8	0,463	0,004	0,679	2,679	ND	0,217
01F	6,59	161	0,02	27,90	60,00	49,20	10,8	0,130	0,003	1,796	1,637	ND	0,328
02S	6,42	68	4,50	29,80	21,20	17,40	3,8	0,221	0,004	1,028	2,042	ND	0,033
02M	5,35	63	0,23	28,60	19,20	16,00	3,2	0,131	0,010	0,702	2,230	ND	ND
02F	5,89	173	0,04	28,10	39,40	33,60	5,8	0,143	0,011	0,680	1,800	ND	0,233
03S	7,32	68	5,96	31,20	21,20	16,60	4,6	0,012	N.D.	1,145	12,174	ND	0,182
03M	6,71	77	0,01	29,20	21,00	16,40	4,6	0,288	0,002	2,297	18,070	ND	ND
03F	6,51	51	0,00	28,00	30,60	23,20	7,4	0,136	0,002	0,620	12,397	ND	0,068
04S	6,18	71	3,54	28,90	24,20	19,80	4,4	0,094	0,010	1,281	2,532	ND	0,000
04M	5,67	72	1,48	28,70	14,20	10,40	3,8	0,149	0,005	0,822	1,377	ND	0,000
04F	5,93	67	0,06	28,20	33,00	28,60	4,4	0,187	0,006	0,615	1,893	ND	0,000
05S	5,71	81	3,72	28,90	24,00	19,40	4,6	0,000	0,000	2,247	2,601	ND	0,170
05M	6,10	73	3,70	29,00	16,80	12,60	4,2	0,133	0,008	0,885	2,785	ND	0,130
05F	6,07	75	1,00	28,80	23,40	19,40	4,0	0,200	0,004	0,810	1,738	ND	0,290
06S	6,37	72	3,44	30,60	25,00	19,33	5,7	0,152	0,005	0,851	2,142	ND	0,135
06M	6,27	72	2,89	29,50	24,40	18,60	5,8	0,142	0,004	0,987	2,135	ND	0,120
06F	5,84	73	2,95	29,30	23,20	18,40	4,8	0,182	0,003	1,240	2,501	ND	0,328
07S	6,54	67	5,05	30,30	21,60	16,80	4,8	0,137	0,004	0,915	2,438	ND	0,412
7M	6,80	69	4,04	29,60	22,30	17,10	5,2	0,186	0,003	1,002	1,204	ND	0,133
07F	5,50	71	0,13	29,30	24,60	18,40	6,2	0,094	0,003	1,293	1,815	ND	0,197

Continuação do ANEXO C.

08S	6,49	71	4,25	30,10	27,60	22,20	5,4	0,153	0,003	1,238	2,011	ND	ND
08M	6,07	71	3,68	29,10	23,80	18,60	5,2	0,122	0,003	1,283	2,062	0,143	ND
08F	5,42	55	2,16	28,60	46,60	35,60	11,0	0,136	0,002	0,487	2,224	ND	0,078
09S	6,40	70	4,65	30,10	23,40	19,00	4,4	0,092	0,008	1,688	1,710	ND	ND
09M	6,54	70	5,23	29,40	23,60	18,80	4,8	0,133	0,003	0,856	2,603	ND	ND
09F	6,54	70	4,81	29,10	18,60	14,80	3,8	0,143	0,004	0,854	2,451	ND	0,122
10S	6,35	71	2,63	29,40	31,10	25,30	5,8	0,217	0,003	1,265	2,366	ND	0,243
10M	5,69	71	2,84	29,10	18,00	14,20	3,8	0,316	0,003	1,296	2,379	0,045	0,287
10F	5,34	75	0,16	28,90	32,20	25,20	7,0	0,028	0,003	1,239	2,185	0,000	0,453
11S	5,65	73	2,82	28,90	24,60	19,60	5,0	0,128	0,000	1,102	2,827	ND	0,130
11M	5,58	73	3,47	29,00	19,40	15,20	4,2	0,220	0,005	1,135	2,515	0,023	0,372
11F	5,37	46	4,56	28,10	25,20	18,80	6,4	0,265	0,004	0,734	2,324	0,337	0,437
12S	6,50	77	3,72	29,20	24,80	20,00	4,8	0,182	0,005	1,062	2,136	0,340	ND
12M	5,61	65	3,07	28,90	22,80	17,40	5,4	0,224	0,006	0,805	2,134	0,125	ND
12F	5,03	17	6,99	26,10	37,20	30,00	7,2	0,310	0,003	0,708	1,891	0,200	0,253
13S	5,91	68	3,63	30,20	22,60	18,20	4,4	0,133	0,008	1,068	3,423	ND	ND
13M	5,70	55	0,03	28,50	28,00	21,80	6,2	0,141	0,005	2,683	3,362	0,018	ND
13F	6,10	77	0,06	27,60	38,40	29,40	9,0	0,117	0,003	4,597	3,752	0,003	0,118
14S	6,34	26	6,82	27,10	58,42	47,10	11,3	0,091	0,000	0,480	0,163	ND	0,133

ANEXO D. Valores brutos do pH, da condutividade, do oxigênio dissolvido, da temperatura da água, dos materiais suspensos totais, das frações orgânica e inorgânica, do nitrato, do nitrito, do amônio, nitrogênio total, do fosfato inorgânico e do fósforo total na represa de Piracuruca em março de 2001.

01S	7,24	52	5,16	26,4	78,8	70,6	8,2	0,080	0,002	0,248	0,625	N.D.	0,470
01M	5,88	50	5,32	26,4	51,4	44,8	6,6	0,086	N.D.	0,243	0,589	N.D.	0,640
01F	5,29	49	5,54	26,4	55,0	48,8	6,2	0,092	N.D.	0,251	0,621	N.D.	0,313
02S	6,23	144	4,87	33,2	11,8	9,0	2,8	0,016	0,002	0,237	0,186	N.D.	0,008
02M	6,21	142	3,89	29,6	10,0	7,2	2,8	0,018	0,001	0,235	0,534	N.D.	ND
02F	6,24	167	0,08	29,1	6,2	4,6	1,6	0,011	0,009	0,467	0,517	0,016	0,073
03S	5,20	119	5,14	29,5	10,0	7,6	2,4	0,010	0,002	0,315	0,544	N.D.	0,208
03M	5,99	117	4,58	28,7	10,8	7,8	3,0	0,002	N.D.	0,420	0,574	N.D.	0,302
03F	6,15	118	1,9	28,3	15,8	11,0	4,8	0,016	N.D.	0,352	0,574	N.D.	0,152
04S	6,16	99	5,75	29,1	14,8	11,0	3,8	0,015	N.D.	0,127	0,540	N.D.	0,220
04M	6,13	98	5,45	28,5	12,2	8,4	3,8	0,015	N.D.	0,220	0,538	N.D.	0,275
04F	6,20	93	5,48	28,4	12,0	8,6	3,4	0,015	N.D.	0,213	0,587	N.D.	0,450
05S	7,38	146	5,6	31,3	6,2	2,8	3,4	0,011	0,003	0,126	0,538	N.D.	0,187
05M	5,97	144	3,92	29,2	10,2	6,4	3,8	0,013	N.D.	0,243	0,601	0,116	0,120
05F	6,01	123	0,25	29,8	18,2	12,6	5,6	0,022	N.D.	0,902	0,707	N.D.	0,268
06S	6,53	145	5,03	31,4	9,2	5,8	3,4	0,009	0,009	0,403	0,586	N.D.	ND
06M	6,27	146	5,00	29,6	9,8	6,4	3,4	0,011	0,005	0,159	0,393	0,110	0,112
06F	6,27	149	4,71	29,2	11,6	6,8	4,8	0,012	0,001	0,177	0,479	N.D.	0,220
07S	6,84	125	5,18	30	16,2	11,6	4,6	0,008	0,004	0,442	0,526	0,003	0,333
07M	6,07	129	5,32	28,9	5,2	1,6	3,6	0,005	0,006	0,409	0,400	N.D.	0,338
07F	6,20	137	1,35	28,8	11,2	9,2	2,0	0,008	0,010	0,301	0,527	N.D.	0,000

ND = não detectado

Continuação do Anexo D

08S	6,74	144	5,57	32,1	16,6	10,4	6,2	0,013	0,001	0,195	0,481	N.D.	0,023
08M	5,92	144	4,57	29,4	7,4	4,8	2,6	0,010	0,005	0,164	0,612	N.D.	0,032
08F	6,14	159	0,02	28,1	18,4	14,0	4,4	0,020	0,001	1,921	0,740	N.D.	0,190
09S	6,89	146	5,40	33,2	10,8	7,0	3,8	0,007	0,003	0,195	0,569	N.D.	0,016
09M	6,35	142	5,43	30,2	14,2	11,0	3,2	0,006	0,003	0,197	0,481	N.D.	0,035
09F	6,25	142	5,05	29,7	12,6	10,2	2,4	0,011	0,007	0,192	0,681	N.D.	ND
10S	6,96	144	4,74	32,3	10,8	6,2	4,6	0,021	0,003	0,321	0,510	N.D.	0,085
10M	6,06	142	4,15	29,6	10,2	7,6	2,6	0,008	0,007	0,224	0,486	N.D.	0,167
10F	6,23	143	1,25	29,3	10,0	7,4	2,6	0,023	0,003	0,251	0,688	N.D.	ND
11S	6,26	139	3,47	32,4	12,4	7,8	4,6	0,016	0,001	0,626	0,568	N.D.	ND
11M	5,85	138	2,59	29,9	19,0	12,6	6,4	0,015	0,003	0,577	0,504	N.D.	0,480
11F	5,77	138	2,67	29,5	13,4	10,2	3,2	0,015	0,002	0,352	0,464	N.D.	ND
12S	6,65	141	4,77	32,8	11,6	7,4	4,2	0,012	0,003	0,467	0,531	N.D.	ND
12M	5,99	139	3,91	29,7	11,2	7,4	3,8	0,013	0,003	0,353	0,465	N.D.	0,075
12F	6,31	172	2,95	29,5	10,0	-0,4	10,4	0,028	0,002	0,233	0,578	N.D.	ND
13S	6,82	134	5,08	31,6	9,6	6,6	3,0	0,013	0,002	0,295	0,617	N.D.	0,170
13M	6,09	97	0,00	28,2	25,2	17,8	7,4	0,018	0,001	2,405	0,611	N.D.	0,125
13F	6,22	184	0,00	26,7	130,2	100,6	29,6	0,015	0,001	2,239	0,612	N.D.	0,007
14S	6,40	8	8,20	27,3	30,6	24,4	6,2	0,030	0,005	2,132	0,715	N.D.	0,337

ND = não detectado

ANEXO E. Valores brutos do pH, da condutividade, do oxigênio dissolvido, da temperatura da água, dos materiais suspensos totais, das frações orgânica e inorgânica, do nitrato, do nitrito, do amônio, nitrogênio total, do fosfato inorgânico e do fósforo total na represa de Piracuruca em agosto de 2000.

est.	pH	Cond. (uS/cm)	OD (mg/L)	Temp.(°C)	mst(mg/L)	FO(mg/L)	FI(mg/L)	Nitrto(mg/L)	Nitrto(mg/L)	Amônia(mg/L)	Ntotal(mg/L)	Pinorg(mg/L)	Ptotal(mg/L)
1S	4,00	155	4,55	30,7	13,60	3,80	9,80	0,120	0,000	0,188	0,306	ND	0,145
1M	4,25	148	2,24	29,6	16,80	4,40	12,40	0,191	0,000	0,368	0,722	ND	0,288
1F	3,98	149	0,15	29,2	18,20	5,00	13,20	0,118	0,000	1,683	0,298	0,102	0,118
2S	8,18	80	10,35	29,9	23,40	6,60	16,80	0,099	0,000	0,097	0,657	ND	ND
2M	7,90	81	10,19	30,0	13,20	5,00	8,20	0,093	0,004	0,072	0,532	ND	ND
2F	6,27	83	1,59	29,6	11,00	3,40	7,60	0,091	0,000	0,194	0,404	ND	0,013
3S	6,98	111	7,17	31,3	15,80	5,40	10,40	0,172	0,000	0,127	0,392	ND	ND
3M	6,07	109	6,53	29,7	13,00	4,00	9,00	0,097	0,000	0,111	0,333	ND	ND
3F	5,85	109	2,42	29,3	18,40	6,40	12,00	0,107	0,000	0,426	0,514	ND	ND
4S	6,03	127	6,95	30,9	12,40	4,20	8,20	0,081	0,000	0,241	0,267	ND	ND
4M	6,53	123	6,34	29,9	11,40	4,20	7,20	0,068	0,000	0,390	0,632	ND	0,173
4F	6,43	152	0,18	29,7	45,80	9,40	36,40	0,084	0,000	0,183	0,267	0,042	ND
5S	6,43	152	0,18	29,7	8,80	3,00	5,80	0,611	0,000	0,148	20,314	ND	0,147
5M	6,31	99	5,71	29,8	13,80	3,40	10,40	0,149	0	0,504	6,468	ND	0,075
5F	5,90	110	15,00	29,3	15,60	4,00	11,60	0,222	0,000	1,084	6,001	ND	0,005
6S	7,99	88	6,92	32,6	11,60	6,00	5,60	0,114	0,001	0,103	6,603	ND	0,135
6M	6,93	82	7,21	30,1	6,20	3,20	3,00	0,106	0,006	0,107	6,520	ND	ND
6F	6,07	87	0,11	29,5	15,20	5,80	9,40	0,286	0,001	0,662	2,348	ND	ND
7S	8,11	81	9,40	30,1	10,60	4,60	6,00	0,235	0,000	0,342	1,848	ND	ND
7M	7,86	81	9,66	30,1	7,80	4,00	3,80	0,453	0,001	0,135	5,859	ND	ND
7F	5,78	85	0,35	29,5	12,80	4,60	8,20	0,208	0,001	0,268	2,756	ND	ND

ND = não detectado

Continuação do ANEXO E.

8S	7,88	81	9,67	30,1	7,40	3,00	4,40	0,115	0,000	0,252	7,467	ND	0,107
8M	7,91	81	9,65	30,1	14,40	4,80	9,60	0,104	0,000	0,408	8,019	ND	0,257
8F	5,92	82	1,06	29,6	15,80	4,60	11,20	0,415	0,000	0,339	15,250	ND	ND
9S	7,74	81	9,65	30,0	9,40	4,20	5,20	0,171	0,004	0,110	1,151	0,060	ND
9M	7,74	81	9,66	30,0	8,40	4,40	4,00	0,154	0,008	0,164	3,847	ND	ND
9F	6,68	81	9,03	29,9	8,80	4,00	4,80	0,268	0,006	0,124	0,875	ND	0,298
10S	7,87	77	8,40	30,5	7,40	2,60	4,80	0,086	0,003	0,114	3,219	ND	ND
10M	4,50	77	7,15	7,95	30,1	3,00	2,60	0,107	0,003	0,107	4,229	ND	0,167
10F	5,88	112	0,13	29,5	13,40	4,20	9,20	0,100	0,002	0,131	1,916	ND	ND
11S	8,36	78	9,45	30,5	7,20	3,80	3,40	1,123	0,000	0,259	10,899	ND	0,045
11M	8,10	78	9,39	30,2	16,80	6,80	10,00	0,433	0,000	0,325	8,631	ND	0,170
11F	5,90	90	0,20	29,6	13,20	4,80	8,40	0,128	0,000	0,128	1,946	ND	ND
12S	7,53	78	9,15	30,4	12,20	4,00	8,20	0,065	0,000	0,071	14,870	ND	ND
12M	8,25	78	9,66	30,3	13,20	4,60	8,60	0,073	0,000	0,064	0,212	ND	0,117
12F	6,25	79	1,21	29,7	9,40	4,60	4,80	0,073	0,000	0,087	0,259	0,007	ND
13S	8,38	72	11,16	30,1	12,80	4,80	8,00	0,115	0,000	0,102	1,973	ND	ND
13M	6,31	72	4,60	29,7	10,80	4,60	6,20	0,109	0,003	0,277	1,277	ND	ND
13F	6,77	90	0,08	29,3	35,00	11,20	23,80	0,094	0,000	3,871	0,608	ND	ND
14S	7,36	81	6,72	29,7	18,60	5,00	13,60	0,118	0,000	1,094	10,774	ND	0,298

ND = não detectado

ANEXO F. Valores brutos do pH, da condutividade, do oxigênio dissolvido, da temperatura da água, dos materiais suspensos totais, das frações orgânica e inorgânica, do nitrato, do nitrito, do amônio, nitrogênio total, do fosfato inorgânico e do fósforo total na represa de Piracuruca em agosto de 2001.

Est	Est	Cond (uS/cm)	TEMP	MST(mg/L)	MSI(mg/L)	MSO(mg/L)	Nitrato(mg/L)	Nitrito(mg/L)	Amônia(mg/L)	Ntotal(mg/L)	Pinorg(mg/L)	Ptotal(mg/L)
1S	6,73	171	29,2	14,4	11,4	3,0	0,023	0,001	0,068	0,479	N.D.	ND
1M	5,78	171	28,7	13,8	11,2	2,6	0,021	0,002	0,161	0,401	N.D.	ND
1F	5,76	175	28,5	14,2	11,0	3,2	0,022	0,002	0,774	0,524	0,048	0,227
2S	5,91	105	29,3	4,6	2,8	1,8	0,023	0,004	0,046	0,604	N.D.	0,218
2M	6,71	105	29,2	13,2	8,4	4,8	0,032	0,002	0,144	0,596	N.D.	0,004
2F	6,70	105	29,2	10,6	6,4	4,2	0,019	0,002	0,099	0,640	N.D.	ND
3S	7,20	102	29,5	12,0	7,4	4,6	0,015	0,002	0,195	0,551	0,083	0,223
3M	6,32	101	29,5	9,8	5,8	4,0	0,017	0,002	0,038	0,570	0,043	0,081
3F	5,93	103	29,3	6,8	4,2	2,6	0,021	0,003	0,211	0,667	0,113	0,175
4S	9,13	97	29,4	8,4	5,2	3,2	0,019	0,003	0,067	0,510	N.D.	0,072
4M	6,51	96	29,5	6,8	4,2	2,6	0,018	0,002	0,183	0,535	0,048	0,093
4F	5,88	93	29,3	9,0	6,2	2,8	0,019	0,002	0,073	0,556	N.D.	0,007
5S	5,87	83	29,8	7,0	4,8	2,2	0,019	0,003	0,115	0,668	N.D.	0,523
5M	6,85	80	29,5	11,4	7,0	4,4	0,016	0,001	0,163	0,701	N.D.	0,167
5F	5,25	224	29,4	7,8	5,0	2,8	0,019	0,002	0,075	0,697	N.D.	ND
6S	5,94	69	30,0	16,2	11,6	4,6	0,017	0,001	0,075	0,671	N.D.	0,467
6M	6,58	69	29,9	15,8	11,0	4,8	0,018	0,001	0,077	0,661	N.D.	0,132
6F	6,18	68	29,3	7,6	4,8	2,8	0,018	0,002	0,301	0,686	N.D.	0,327
7S	6,78	68	30,1	11,0	8,8	2,2	0,019	0,004	0,077	0,678	N.D.	0,360
7M	6,88	67	29,9	5,6	2,2	3,4	0,017	0,003	0,059	0,694	N.D.	0,118
7F	6,78	68	29,8	13,4	8,6	4,8	0,019	0,002	0,067	0,719	N.D.	0,330

ND = não detectado

Continuação do ANEXO F.

8S	6,78	68	29,8	11,4	7,0	4,4	0,016	0,002	0,064	0,629	2,317	0,058
8M	6,67	67	29,8	9,2	5,8	3,4	0,018	0,004	0,099	0,666	N.D.	0,195
8F	6,75	66	29,7	6,8	3,6	3,2	0,021	0,004	0,069	0,633	0,120	0,043
9S	7,60	65	30,2	7,4	4,4	3,0	0,019	0,004	0,054	0,632	N.D.	0,437
9M	6,79	65	29,7	15,0	10,0	5,0	0,020	0,002	0,607	0,653	N.D.	ND
9F	6,62	65	29,6	15,2	11,2	4,0	0,020	0,004	0,178	0,676	N.D.	0,405
10S	8,11	63	30,3	2,4	0,4	2,0	0,019	0,004	0,069	0,822	N.D.	ND
10M	7,13	64	30,2	7,4	4,6	2,8	0,015	0,003	0,071	0,458	N.D.	ND
10F	5,93	70	29,2	11,6	7,8	3,8	0,017	0,001	0,059	0,454	N.D.	ND
11S	7,50	61	31,5	6,8	3,4	3,4	0,017	0,002	0,062	0,458	N.D.	ND
11M	7,30	61	30,5	11,6	7,4	4,2	0,018	0,002	0,050	0,399	N.D.	ND
11F	6,18	66	29,6	33,6	24,8	8,8	0,019	0,001	0,490	0,524	N.D.	ND
12S	8,65	62	31,4	9,0	5,6	3,4	0,017	0,002	0,055	0,419	N.D.	ND
12M	7,98	61	30,3	7,8	4,8	3,0	0,018	0,002	0,050	0,426	N.D.	ND
12F	6,70	63	29,5	10,0	6,8	3,2	0,017	0,002	0,197	0,462	N.D.	ND
13S	4,86	59	30,0	9,2	3,0	6,2	0,020	0,004	0,056	0,421	N.D.	0,200
13M	5,50	68	29,2	14,0	10,0	4,0	0,016	0,001	1,619	0,537	N.D.	ND
13F	5,84	92	28,6	35,8	27,0	8,8	0,017	N.D.	7,064	2,169	N.D.	ND
14S	5,22	69	28,6	20,6	14,6	6,0	0,020	0,002	3,143	0,782	N.D.	ND

ND = não detectado

ANEXO G. Densidade total do zooplâncton em cada período amostrado.

	est.1	Est.2	Est.3	Est.4	Est.5	Est.6	Est.7	Est.8	Est.9	Est.10	Est.11	Est.12	Est.13	Est. 14	TOTAL
Período	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	Ind/m³	ind/m³
abr/00	0	15749	19408	14364	78913	0	112915	0	0	0	19157	37037	6415	0	303958
ago/00	24165	87726	63158	128697	68936	86301	91372	77796	91122	9928	94873	123539	28468	0	1006081
mar/01	4597	35106	20445	43641	33757	79138	41344	14606	56603	30556	31589	11308	4965	0	407654
ago/01	45057	159786	60732	109635	45112	39528	68655	40272	55189	56725	78747	92018	15229	0	866685

ANEXO H. Valores para o índice de diversidade de SHANNON e WIENNER nos períodos amostrados em todas as estações de coleta.

	Est.1	Est.2	Est.3	Est.4	Est.5	Est.6	Est.7	Est.8	Est.9	Est.10	Est.11	Est.12	Est.13
abr/00	0,00	1,92	2,21	2,35	1,83	0,00	2,49	0,00	0,00	0,00	2,19	2,05	2,13
mar/01	2,47	1,92	1,59	1,56	2,19	2,04	1,91	1,65	2,05	1,48	2,04	1,44	1,87
ago/00	2,55	2,54	2,30	1,56	2,19	2,40	2,36	2,12	2,26	2,21	2,32	2,05	2,50
ago/01	2,73	1,91	1,85	2,10	1,79	2,21	1,94	1,90	1,94	2,10	1,81	1,94	1,98

ANEXO I. Abundância relativa dos grupos do zooplâncton na represa de Piracuruca em abril de 2000.

	Est.1	Est.2	Est.3	Est.4	Est.5	Est.6	Est.7	Est.8	Est.9	Est.10	Est.11	Est.12	Est.13	total
cladocera	0%	935	806	1596	5358	0%	10853	0%	0%	0%	2825	1451	269	24093
copepoda	0%	4002	4834	5348	17649	0%	52610	0%	0%	0%	6173	18362	4142	113120
rotifera	0%	10812	13768	7420	55906	0%	49452	0%	0%	0%	10159	17224	2004	166745
total/est	0%	15749	19408	14364	78913	0%	112915	0%	0%	0%	19157	37037	6415	303958
														%
cladocera	0%	5,94%	4,15%	11,11%	6,79%	0%	8,35%	0%	0%	0%	14,75%	3,92%	4,19%	7,93%
copepoda	0%	25,41%	24,91%	37,23%	22,37%	0%	47,85%	0%	0%	0%	32,22%	49,58%	64,57%	37,22%
rotifera	0%	68,65%	70,94%	51,66%	70,84%	0%	43,80%	0%	0%	0%	53,03%	46,50%	31,24%	54,85%

ANEXO J. Abundância relativa dos grupos do zooplâncton na represa de Piracuruca em março de 2001.

	Est.1	Est.2	Est.3	Est.4	Est.5	Est.6	Est.7	Est.8	Est.9	Est.10	Est.11	Est.12	Est.13	total
cladocera	44	1184	273	247	529	2275	1225	372	4137	1050	302	274	74	11986
copepoda	0	13991	3447	3201	10178	37113	13961	6884	23874	15327	13429	3408	1650	146463
rotifera	4553	19931	16725	40193	23050	39750	26158	7350	28592	14179	17858	7626	3241	249206
total/est	4597	35106	20445	43641	33757	79138	41344	14606	56603	30556	31589	11308	4965	407655
														%
cladocera	0,96%	3,37%	1,35%	0,57%	1,57%	2,87%	2,96%	2,55%	7,31%	3,44%	0,96%	2,42%	1,49%	2,94%
copepoda	0%	39,85%	16,86%	7,34%	30,15%	46,90%	33,77%	47,13%	42,18%	50,16%	42,51%	30,14%	33,23%	35,93%
rotifera	99,04%	56,78%	81,79%	92,09%	68,28%	50,23%	63,27%	50,32%	50,51%	46,40%	56,53%	67,44%	65,28%	61,13%

ANEXO K. Abundância relativa dos grupos do zooplâncton na represa de Piracuruca em agosto de 2000.

	Est.1	Est.2	Est.3	Est.4	Est.5	Est.6	Est.7	Est.8	Est.9	Est.10	Est.11	Est.12	Est.13	total
cladocera	207	500	171	395	202	140	183	228	373	9	1594	296	54	4352
copepoda	9372	3272	6876	8390	7051	4837	3836	6048	7218	949	15599	3175	1996	78619
rotifera	14586	64708	55315	117776	58894	61927	65989	57720	66445	6716	63341	119920	22096	775433
total/est.	24165	68480	62362	126561	66147	66904	70008	63996	74036	7674	80534	123391	24146	858404
														%
cladocera	0,86%	0,73%	0,27%	0,31%	0,31%	0,21%	0,26%	0,36%	0,50%	0,12%	1,98%	0,24%	0,22%	0,51%
copepoda	38,78%	4,78%	11,03%	6,63%	10,66%	7,23%	5,48%	9,45%	9,75%	12,37%	19,37%	2,57%	8,27%	9,13%
rotifera	60,36%	94,50%	88,70%	93,06%	89,03%	92,56%	94,26%	90,19%	89,75%	87,51%	78,65%	97,19%	91,51%	90,36%

ANEXO L. Abundância relativa dos grupos do zooplâncton na represa de Piracuruca em agosto de 2001.

	Est.1	Est.2	Est.3	Est.4	Est.5	Est.6	Est.7	Est.8	Est.9	Est.10	Est.11	Est.12	Est.13	total
cladocera	2837	1688	268	674	441	569	444	320	289	899	180	213	47	8869
copepoda	15465	14098	6729	15466	6739	6138	8871	4992	6433	12449	8556	10521	2366	118823
rotifera	26755	144000	53735,3	93495	37931,8	32820,6	59341,3	34960	48467,5	43377	70011,9	81284,8	12815,1	734995
total/est	45057,1	159786	60732,3	109635	45112,1	39528,1	68655,4	40272	55188,7	56725,3	78747,4	92018,5	15228,9	862687
														%
cladocera	6,30%	1,06%	0,44%	0,61%	0,98%	1,44%	0,65%	0,79%	0,52%	1,58%	0,23%	0,23%	0,31%	1,03%
copepoda	34,32%	8,82%	11,08%	14,11%	14,94%	15,53%	12,92%	12,40%	11,66%	21,95%	10,87%	11,43%	15,54%	13,77%
rotifera	59,38%	90,12%	88,48%	85,28%	84,08%	83,03%	86,43%	86,81%	87,82%	76,47%	88,90%	88,34%	84,15%	85,20%

ANEXO M. Valores dos coeficientes de correlação (eigenvalues) das análises de componentes principais relacionando as variáveis abióticas e as estações de amostragens para a represa de Piracuruca, PI, em abril de 2000.

VARIÁVEIS	FATOR 1	FATOR 2
Materiais sólidos totais	0,858	0,179
Frações orgânica	0,909	-0,036
Frações inorgânica	0,832	0,219
Nitrato	0,026	0,823
Nitrito	-0,612	0,365
Amônio	-0,480	-0,087
Nitrogênio total	-0,321	-0,148
Fósforo inorgânico	0,121	0,531
Fósforo total	0,312	0,658
Profundidade (m)	-0,638	0,157
pH	0,092	-0,881
Condutividade	-0,747	0,311
OD	0,743	-0,343
Temperatura	-0,735	-0,288
Variância explicada pelos componentes em %	36,73	19,56

ANEXO N. Valores dos coeficientes de correlação (eigenvalues) das análises de componentes principais relacionando as variáveis abióticas e as estações de amostragens para a represa de Piracuruca, PI, em março de 2001

VARIÁVEIS	FATOR 1	FATOR 2
Materiais sólidos totais	0,935	-0,243
Frações orgânica	0,697	-0,478
Frações inorgânica	0,942	-0,192
Nitrato	0,788	0,088
Nitrito	-0,399	0,606
Amônio	0,526	0,115
Nitrogênio total	0,641	0,201
Fósforo inorgânico	-0,278	0,069
Fósforo total	0,724	0,43
Profundidade (m)	0,156	-0,878
pH	-0,434	0,622
Condutividade	-0,865	-0,457
OD	0,239	0,957
Temperatura	-0,917	-0,233
Variância explicada pelos componentes em %	44,10	23,42

ANEXO O. Valores dos coeficientes de correlação (eigenvalues) das análises de componentes principais relacionando as variáveis abióticas e as estações de amostragens para a represa de Piracuruca, PI, em agosto de 2000

VARIÁVEIS	FATOR 1	FATOR 2
Materiais sólidos totais	-0,783	0,386
Frações orgânica	-0,457	0,645
Frações inorgânica	-0,841	0,312
Nitrato	0,368	-0,140
Nitrito	0,450	-0,192
Amônio	-0,605	0,469
Nitrogênio total	0,316	0,028
Fósforo inorgânico	-0,513	-0,638
Fósforo total	-0,346	-0,268
Profundidade (m)	0,136	0,403
pH	0,751	447
Condutividade	-0,767	-0,562
OD	0,713	0,313
Temperatura	0,287	-0,668
Variância explicada pelos componentes em %	31,99	18,85

ANEXO P. Valores dos coeficientes de correlação (eigenvalues) das análises de componentes principais relacionando as variáveis abióticas e as estações de amostragens para a represa de Piracuruca, PI, em agosto de 2001

VARIÁVEIS	FATOR 1	FATOR 2
Materiais sólidos totais	0,925	0,203
Frações orgânica	0,839	0,448
Frações inorgânica	0,914	0,111
Nitrato	0,180	-0,775
Nitrito	-0,288	0,016
Amônio	0,743	-0,128
Nitrogênio total	0,640	0,276
Fósforo inorgânico	-0,232	0,12
Fósforo total	-0,121	-0,232
Profundidade (m)	0,120	0,425
pH	-0,870	0,307
Condutividade	0,037	-0,839
OD	-	-
Temperatura	-0,525	0,681
Variância explicada pelos componentes em %	35,29	18,92