CLARICE LEÃO LOPES

**Variação Espaço-Temporal do Ictioplâncton e Condições
Oceanográficas na Região de Cabo Frio (RJ)**

Tese apresentada ao Instituto Oceanográfico
da Universidade de São Paulo, como parte
dos requisitos para obtenção do título de
Doutor em Ciências, área de Oceanografia
Biológica.

Orientador:

Prof. Dr Mario Katsuragawa

São Paulo

2006

Universidade de São Paulo
Instituto Oceanográfico

VARIAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DO ICTIOPLÂNCTON E CONDIÇÕES
OCEANOGRÁFICAS NA REGIÃO DE CABO FRIO (RJ)

Clarice Leão Lopes

Tese apresentada ao Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo,
como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Ciências, área
de Oceanografia Biológica.

Julgada em ____/____/____

Prof. Dr.

Conceito

Prof. Dr.

Conceito

Prof. Dr.

Conceito

Prof. Dr.

Conceito

Prof. Dr.

Conceito

Índice

Índice	ii
Lista de Tabelas	iv
Lista de Figuras	ix
Agradecimentos	xiv
Resumo	xvii
Abstract	xviii
1 – INTRODUÇÃO	1
2 – OBJETIVOS	8
3 – DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	9
4 – METODOLOGIA	13
4.1 – Dados Abióticos	13
4.2 – Clorofila-a	15
4.3 – Volume de Plâncton e Ictioplâncton	15
4.4 – Análise dos Dados	17
5 – RESULTADOS	21
5.1 – Dados Abióticos	21
5.2 – Clorofila-a	24
5.3 – Volume de Plâncton	25
5.4 – Ictioplâncton	26
5.4.1 – Ovos	26
5.4.2 – Larvas	27
5.4.2.1 – Engraulidae	30
5.4.2.1.a – <i>Engraulis anchoita</i>	30
5.4.2.2 – Myctophidae	34

5.4.2.3 – Sternoptychidae	35
5.4.2.3.a – <i>Maurolicus sthemanni</i>	36
5.4.2.4 – Scombridae	40
5.4.2.5 – Bregmacerotidae	41
5.4.2.5.a – <i>Bregmaceros atlanticus</i>	42
5.4.2.5.b – <i>Bregmaceros cantori</i>	44
5.4.2.6 – Phosichthyidae	46
5.4.2.6.a – <i>Pollichthys mauli</i>	48
5.4.2.7 – Trichiuridae	50
5.4.2.8 – Outros Grupos	51
5.5 – Análises Estatísticas	57
6 – DISCUSSÃO	61
7 – CONCLUSÕES	81
8 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	83

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Valores de temperatura (média, desvio padrão, valores mínimos e máximos) do cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	97
Tabela 2. Valores de temperatura (média, desvio padrão, valores mínimos e máximos) do cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	98
Tabela 3. Valores de salinidade (média, desvio padrão, valores mínimos e máximos) do cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	99
Tabela 4. Valores de salinidade (média, desvio padrão, valores mínimos e máximos) do cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	100
Tabela 5. Estimativa do volume de plâncton (ml.m^{-3}) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	101
Tabela 6. Estimativa do volume de plâncton (ml.m^{-3}) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	101
Tabela 7. Estimativa da densidade de ovos de peixes (n° de ovos. m^{-3}) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	102
Tabela 8. Estimativa da densidade de ovos de peixes (n° de ovos. m^{-3}) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	102
Tabela 9. Estimativa da densidade de larvas de peixes (n° de larvas. m^{-3}) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	103
Tabela 10. Estimativa da densidade de larvas de peixes (n° de larvas. m^{-3}) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	103
Tabela 11. Frequência relativa e frequência de ocorrência das famílias identificadas nos cruzeiros de verão e inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	104
Tabela 12. Resultados da Análise de Componentes Principais realizada com as variáveis ambientais obtidas no cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	106
Tabela 13. Resultados da Análise de Componentes Principais realizada com as variáveis ambientais obtidas no cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	107

Tabela 14. Estimativa da densidade de larvas de <i>Engraulis anchoita</i> (nº de larvas.100m ⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	108
Tabela 15. Estimativa da densidade de larvas de <i>Engraulis anchoita</i> (nº de larvas.100m ⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	108
Tabela 16. Estimativa da densidade de larvas de Myctophidae (nº de larvas.100m ⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	109
Tabela 17. Estimativa da densidade de larvas de Myctophidae (nº de larvas.100m ⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	109
Tabela 18. Estimativa da densidade de larvas de Sternophthyidae (nº de larvas.100m ⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	110
Tabela 19. Estimativa da densidade de larvas de Sternophthyidae (nº de larvas.100m ⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	110
Tabela 20. Estimativa da densidade de larvas de <i>Maurolicus stehmanni</i> (nº de larvas.100m ⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	111
Tabela 21. Estimativa da densidade de larvas de <i>Maurolicus stehmanni</i> (nº de larvas.100m ⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	111
Tabela 22. Estimativa da densidade de larvas de Scombridae (nº de larvas.100m ⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	112
Tabela 23. Estimativa da densidade de larvas de Scombridae (nº de larvas.100m ⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	112
Tabela 24. Estimativa da densidade de larvas de Bregmacerotidae (nº de larvas.100m ⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	113

Tabela 25. Estimativa da densidade de larvas de <i>Bregmacerotidae</i> (nº de larvas.100m ⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	113
Tabela 26. Estimativa da densidade de larvas de <i>Bregmaceros atlanticus</i> (nº de larvas.100m ⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	114
Tabela 27. Estimativa da densidade de larvas de <i>Bregmaceros atlanticus</i> (nº de larvas.100m ⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	114
Tabela 28. Estimativa da densidade de larvas de <i>Bregmaceros cantori</i> (nº de larvas.100m ⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	115
Tabela 29. Estimativa da densidade de larvas de <i>Bregmaceros cantori</i> (nº de larvas.100m ⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	115
Tabela 30. Estimativa da densidade de larvas de <i>Phosichthyidae</i> (nº de larvas.100m ⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	116
Tabela 31. Estimativa da densidade de larvas de <i>Phosichthyidae</i> (nº de larvas.100m ⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	116
Tabela 32. Estimativa da densidade de larvas de <i>Pollichthys maui</i> (nº de larvas.100m ⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	117
Tabela 33. Estimativa da densidade de larvas de <i>Pollichthys maui</i> (nº de larvas.100m ⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	117
Tabela 34. Estimativa da densidade de larvas de <i>Trichiuridae</i> (nº de larvas.100m ⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	118
Tabela 35. Estimativa da densidade de larvas de <i>Trichiuridae</i> (nº de larvas.100m ⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	118

Tabela 36. Estimativa da densidade de larvas de Anguiliformes (nº de larvas.100m ⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	119
Tabela 37. Estimativa da densidade de larvas de Anguiliformes (nº de larvas.100m ⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	119
Tabela 38. Estimativa da densidade de larvas de Bothidae (nº de larvas.100m ⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	120
Tabela 39. Estimativa da densidade de larvas de Carangidae (nº de larvas.100m ⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	120
Tabela 40. Estimativa da densidade de larvas de Clupeidae (nº de larvas.100m ⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	121
Tabela 41. Estimativa da densidade de larvas de Cynoglossidae (nº de larvas.100m ⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	121
Tabela 42. Estimativa da densidade de larvas de Mullidae (nº de larvas.100m ⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	122
Tabela 43. Estimativa da densidade de larvas de Ophidiidae (nº de larvas.100m ⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	122
Tabela 44. Estimativa da densidade de larvas de Paralepididae (nº de larvas.100m ⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	123
Tabela 45. Estimativa da densidade de larvas de Paralichthyidae (nº de larvas.100m ⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	123
Tabela 46. Estimativa da densidade de larvas de Phycidae (nº de larvas.100m ⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	124

Tabela 47. Estimativa da densidade de larvas de Pleuronectiformes (nº de larvas.100m-3) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	124
Tabela 48. Estimativa da densidade de larvas de Scaridae (nº de larvas.100m-3) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	125
Tabela 49. Estimativa da densidade de larvas de Serranidae (nº de larvas.100m-3) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	125
Tabela 50. Estimativa da densidade de larvas de Synodontidae (nº de larvas.100m-3) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	126
Tabela 51. Resultados da Análise de Componentes Principais realizada com as variáveis ambientais obtidas no cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	127
Tabela 52. Resultados da Análise de Componentes Principais realizada com as variáveis ambientais obtidas no cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	127

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Área de estudo com a localização das estações de coleta dos cruzeiros realizados no verão e inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	128
Figura 2. Perfis verticais de temperatura (°C) das radiais realizadas durante o cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	129
Figura 3. Perfis verticais de temperatura (°C) das radiais realizadas durante o cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	130
Figura 4. Perfis verticais de salinidade das radiais realizadas durante o cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	131
Figura 5. Perfis verticais de salinidade das radiais realizadas durante o cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	132
Figura 6. Diagramas TS produzidos com os parâmetros obtidos durante os cruzeiros de (a) verão e (b) inverno de 2001, na região do cabo Frio	133
Figura 7. Distribuição percentual de massas de água durante cruzeiro realizado no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	134
Figura 8. Distribuição percentual de massas de água durante cruzeiro realizado no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	135
Figura 9. Perfis de concentração de clorofila-a das radiais realizadas durante cruzeiro realizado no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	136
Figura 10. Perfis de concentração de clorofila-a das radiais durante cruzeiro realizado no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	137
Figura 11. Distribuição espacial de volume de plâncton coletado no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	138
Figura 12. Distribuição espacial de volume de plâncton coletado no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	139
Figura 13. Distribuição espacial da densidade de ovos de peixes coletados no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	140
Figura 14. Distribuição espacial da densidade de ovos de peixes coletados no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ)	141
Figura 15. Distribuição espacial de larvas de peixes coletadas no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	142
Figura 16. Distribuição espacial de larvas de peixes coletadas no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	143
Figura 17. Frequência relativa dos grupos de larvas de peixes com frequência de ocorrência igual ou maior de 50% e frequência relativa igual ou maior de 3% em pelo menos um dos cruzeiros, verão ou inverno, realizados em 2001, na região do cabo Frio (RJ).	144

Figura 18. Distribuição espacial de larvas de <i>Engraulis anchoita</i> coletadas no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	145
Figura 19. Distribuição espacial de larvas de <i>Engraulis anchoita</i> coletadas no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	146
Figura 20. <i>Engraulis anchoita</i> : distribuição da frequência relativa total de larvas por classe de comprimento nos estratos amostrados no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ)	147
Figura 21. <i>Engraulis anchoita</i> : distribuição da frequência relativa nerítica de larvas por classe de comprimento nos estratos amostrados no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ)	148
Figura 22. <i>Engraulis anchoita</i> : distribuição da frequência relativa diurna e noturna de larvas por classe de comprimento nos estratos amostrados no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ)	149
Figura 23. <i>Engraulis anchoita</i> : distribuição da frequência relativa total de larvas por classe de comprimento nos estratos amostrados no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	150
Figura 24. <i>Engraulis anchoita</i> : distribuição da frequência relativa nerítica e oceânica de larvas por classe de comprimento nos estratos amostrados no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	151
Figura 25. <i>Engraulis anchoita</i> : distribuição da frequência relativa diurna e noturna de larvas por classe de comprimento nos estratos amostrados no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	152
Figura 26. Distribuição espacial de larvas de Myctophidae coletadas no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	153
Figura 27. Distribuição espacial de larvas de Myctophidae coletadas no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	154
Figura 28. Distribuição espacial de larvas de Sternoptychidae coletadas no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	155
Figura 29. Distribuição espacial de larvas de Sternoptychidae coletadas no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	156
Figura 30. Distribuição espacial de larvas de <i>Maurolicus stehmanni</i> coletadas no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	157
Figura 31. Distribuição espacial de larvas de <i>Maurolicus stehmanni</i> coletadas no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	158
Figura 32. <i>Maurolicus stehmanni</i> : distribuição da frequência relativa total de larvas por classe de comprimento nos estratos amostrados no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	159
Figura 33. <i>Maurolicus stehmanni</i> : distribuição da frequência relativa nerítica e oceânica de larvas por classe de comprimento nos estratos amostrados no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	160

Figura 34. <i>Maurolicus stehmanni</i> : distribuição da frequência relativa diurna e noturna de larvas por classe de comprimento nos estratos amostrados no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ)	161
Figura 35. <i>Maurolicus stehmanni</i> : distribuição da frequência relativa total de larvas por classe de comprimento nos estratos amostrados no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	162
Figura 36. <i>Maurolicus stehmanni</i> : distribuição da frequência relativa nerítica e oceânica de larvas por classe de comprimento nos estratos amostrados no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	163
Figura 37. <i>Maurolicus stehmanni</i> : distribuição da frequência relativa diurna e noturna de larvas por classe de comprimento nos estratos amostrados no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	164
Figura 38. Distribuição espacial de larvas de Scombridae coletadas no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	165
Figura 39. Distribuição espacial de larvas de Scombridae coletadas no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	166
Figura 40. Distribuição espacial de larvas de Bregmacerotidae coletadas no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ)	167
Figura 41. Distribuição espacial de larvas de Bregmacerotidae coletadas no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	168
Figura 42. Distribuição espacial de larvas de <i>Bregmaceros atlanticus</i> coletadas no cruzeiro realizado no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	169
Figura 43. Distribuição de larvas de <i>Bregmaceros atlanticus</i> coletadas no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	170
Figura 44. <i>Bregmaceros atlanticus</i> : distribuição da frequência relativa total de larvas por classe de comprimento nos estratos amostrados no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	171
Figura 45. <i>Bregmaceros atlanticus</i> : distribuição da frequência relativa nerítica e oceânica de larvas por classe de comprimento nos estratos amostrados no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	172
Figura 46. <i>Bregmaceros atlanticus</i> : distribuição da frequência relativa diurna e noturna de larvas por classe de comprimento nos estratos amostrados no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ)	173
Figura 47. <i>Bregmaceros atlanticus</i> : distribuição da frequência relativa total de larvas por classe de comprimento nos estratos amostrados no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	174
Figura 48. <i>Bregmaceros atlanticus</i> : distribuição da frequência relativa nerítica e oceânica de larvas por classe de comprimento nos estratos amostrados no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ)	175

Figura 49. <i>Bregmaceros atlanticus</i> : distribuição da frequência relativa diurna e noturna de larvas por classe de comprimento nos estratos amostrados no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ)	176
Figura 50. Distribuição de larvas de <i>Bregmaceros cantori</i> coletadas no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	177
Figura 51. Distribuição de larvas de <i>Bregmaceros cantori</i> coletadas no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	178
Figura 52. <i>Bregmaceros cantori</i> : distribuição da frequência relativa total de larvas por classe de comprimento nos estratos amostrados no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	179
Figura 53. <i>Bregmaceros cantori</i> : distribuição da frequência relativa nerítica e oceânica de larvas por classe de comprimento nos estratos amostrados no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	180
Figura 54. <i>Bregmaceros cantori</i> : distribuição da frequência relativa diurna e noturna de larvas por classe de comprimento nos estratos amostrados no inverno de 2001, na região do cabo Frio	181
Figura 55. Distribuição espacial de larvas de Phosichthyidae coletadas no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	182
Figura 56. Distribuição espacial de larvas de Phosichthyidae coletadas no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	183
Figura 57. Distribuição espacial de larvas de <i>Pollichthys mauli</i> coletadas no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	184
Figura 58. Distribuição espacial de larvas de <i>Pollichthys mauli</i> coletadas no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	185
Figura 59. <i>Pollichthys mauli</i> : distribuição da frequência relativa total de larvas por classe de comprimento nos estratos amostrados no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	186
Figura 60. <i>Pollichthys mauli</i> : distribuição da frequência relativa nerítica e oceânica de larvas por classe de comprimento nos estratos amostrados no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	187
Figura 61. <i>Pollichthys mauli</i> : distribuição da frequência relativa diurna e noturna de larvas por classe de comprimento nos estratos amostrados no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	188
Figura 62. <i>Pollichthys mauli</i> : distribuição da frequência relativa total de larvas por classe de comprimento nos estratos amostrados no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	189
Figura 63. <i>Pollichthys mauli</i> : distribuição da frequência relativa nerítica e oceânica de larvas por classe de comprimento nos estratos amostrados no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	190
Figura 64. <i>Pollichthys mauli</i> : distribuição da frequência relativa diurna e noturna de larvas por classe de comprimento nos estratos amostrados no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	191

Figura 65. Distribuição espacial de larvas de Trichiuridae coletadas no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	192
Figura 66. Distribuição espacial de larvas de Trichiuridae coletadas no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	193
Figura 67. Diagrama de ordenação da Análise de Componentes Principais, em função das variáveis ambientais, das amostras do cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	194
Figura 68. Diagrama de ordenação da Análise de Componentes Principais, em função das variáveis ambientais, das amostras do cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ),.	195
Figura 69. Análise de classificação TWINSpan, do cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	196
Figura 70. Análise de classificação TWINSpan, do cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).	197

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço ao Prof. Dr Mario Katsuragawa, meu orientador desde a iniciação científica, por sempre acreditar em mim. Obrigada por sempre compreender e apoiar os seus alunos.

À June, por milhares de ensinamentos ao longo destes anos, principalmente quando era do laboratório. Por ter sido uma amiga especial nos momentos que eu mais precisei!

Gostaria aqui de fazer uma homenagem especial à uma pessoa que me ensinou muito na época de estágio, que foi um exemplo de profissional e, infelizmente, não está mais conosco, Prof. Matsuura! À Suzuki por também fazer parte da minha formação científica, pelos conselhos, conversas e muito conhecimento transmitido na parte de identificação.

Lourdes, você além de cumprir seu trabalho como técnica do laboratório, consegue ser amiga, irmã, mãe, conselheira e companheira, tudo ao mesmo tempo!! Você é realmente maravilhosa. Sem a sua ajuda este trabalho não seria o mesmo!! Se eu citasse aqui tudo que você me ajudou neste trabalho, a tese viraria um apêndice!

À todas as pessoas que me ensinaram durante o convívio nos Laboratórios de Ictioplâncton e Biologia Pesqueira: June, Lourdes, Suzuki, Elô, Carol, Bur, Cássia, Mari, Robertinha, Daniel, Carlos, Gymel, Camila, Michael, Ricardinho, Paulo, Venâncio, Roberta. Em especial, não posso esquecer de agradecer ao Bur, Cássia, Mari e Lourdes, pela ajuda na triagem, à Cássia e à Mari pela identificação das famílias Phosichthyidae e Sternopthychidae, e à Lourdes, Daniel e Carlos, pela ajuda na medição das larvas.

Aos Profs Ilson e Gaeta, super obrigada pelos dados cedidos: foi essencial para o enriquecimento do trabalho! Rafinha, devo a você um agradecimento muito especial! Acho que cada vez que você me encontrava no corredor devia querer sair correndo, pois eu realmente te “dei trabalho”! Muito obrigada pela sua paciência com minhas burrices matlabenses e, quem sabe um dia eu venha a detestar o Bill Gates! Mayza, obrigada por sempre estar disposta a ajudar! Kampel e Lu também! André, Leandro e Sueli, obrigada por sempre atenderem aos meus berros de socorro!

Aos tripulantes do N.Oc. Prof W. Besnard, em especial o Jura e o Rans (parooooou!!). Aos pesquisadores que embarcaram na onda do famoso “fogãozinho”: Luiz Nonato (Katchuuunga!!), Mario, June, Gaeta, Ilson, Mayza, Tomás, Áurea, Kampel, PH, Leandro, Lu, Mari, Bur, Fabiano, Valter, Wilson Natal, Lourdes (mesmo que por poucos dias!), e outros todos!

Às Profas June e Thais, pelos “pepinos” resolvidos como coordenadoras de área. Ao Prof. Michel pelas inclusões sempre de última hora na pauta da CPG.

Ao pessoal da minha turma: André, Andressa, Carl, Carol, Cinthia, Fabio, Jú, Marinella, Nat e Venâncio!! Ci e Nê, desde o começo juntas...tenho saudades! Fabio, valeu por toda a ajuda na época das disciplinas e do projeto (deu trabalho, lembra?). Vevê, sempre me dando mil conselhos e ajudas!! Beijo grande à vocês!

À todos os professores, muito obrigada!! Desde os que administraram as disciplinas, até os que sempre me ajudam nos mais variados aspectos!! Rubens, valeu pela impressora e pela “conversinha” que tivemos depois da qualificação! Foi importante para eu “pensar um pouco na vida”!

À todos funcionários, principalmente aqueles com quem eu converso, brinco, e me divirto. Valter Laranjão, D. Cida, Tomás, Manelão, Cidinha, Ruthinha, Cris, Cido, D. Rai, Clau, Didi, Bertão, Mendigos! Sem o apoio de vocês, nada seria possível! Em especial agradeço ao Seu Amaro, Jorge, Silvana, Ana Paula e Edna por sempre fazerem tudo por nós!

Aos amigos de dentro e de fora do IO, por SEMPRE estarem presentes, tanto para rir como pra chorar: Drics, Marlos, Elô, Miguelito, Paulinho, Léo, Paula, Fabiano, Sandrinha, Fabio, Melina, Kátia, Gabi, Fran, Amanda, “meninas” da Lucy, Marília, Renatão, Ricardo, Carlão, Filipe, Gabera, Déia, Jah, Fernandinha, Ritinha, Franguito, Lelê, Lilian, Dri, Newton, Zédu, Mauro, Thais, Carol, Cris Mala, Denis, Rafa, Betinho, Pisseta, Evelyn e Mari. Ao ARRASO (o grupo de amigas que todo mundo gostaria de ter!), pessoal do 3ºA, Mackenzie e Ubatuba por sempre (ou nem sempre!) entenderem minha ausência! Incluo também aqui a Cris e a Cecília... com certeza, juntas venceremos! Sorte minha ter encontrado essas 2 pessoas maravilhosas!

À FAPESP (quando ainda era mestrado) e à CAPES pela bolsa de doutorado.

Às minhas queridas amigas Nat e Cintia um SUPER obrigada por tudo que elas me ajudaram e pelo que representam na minha vida! Migs, espero que realmente fronteira nenhuma separe nossa amizade!! Ao Goma (meu bem!) por ter se tornado meu irmão de coração, pelos anos de convivência e aprendizagem na casinha e por toda a sua amizade! Obrigada também ao grande amigo, Marquito, e ao Pablo. A ajuda nas análises estatísticas, figuras, discussões, broncas merecidas, apoio e incentivo me ajudaram muito!

Ao grande amor da minha vida, por sempre me dar todo o apoio que eu precisei, principalmente na fase final deste trabalho. Desculpe os momentos que eu não pude te dar todo o carinho que você merece, mas ainda temos a vida inteira pela frente! Te amo

muito! Aproveito para agradecer à Níedja e ao Armando, por tudo que fazem por nós. Quando eu não encontrava mais as palavras, aquele dicionário foi essencial, sogrinha! À Vênus e à Luna, que mesmo atrapalhando de vez em quando, foram as que mais fizeram companhia enquanto eu escrevia!

Por último, gostaria de agradecer às pessoas que desde cedo contribuíram para a minha educação e formação, e que, grande parte do que sou, devo eternamente à eles! Pai, obrigada por sempre confiar em mim, por apoiar as minhas escolhas, e, enfim, por me fazer chegar até aqui! Mãe, tudo o que você me ensinou quando eu era jovem, nunca será esquecido! O respeito, amor, humildade, amizade, são apenas alguns dos valores que você me deixou... Irmão, espero que sempre sejamos muito amigos e continuemos aprendendo um com o outro! E obrigada pelo computador, Sé, “metade dele” está até agora me acompanhando. Tia Ce, Jú, Kika e João, vocês sabem o quanto participaram desta fase da minha vida! Vocês me ajudaram em todos os aspectos possíveis: nas noites em claro nas vésperas de relatórios ou trabalhos das disciplinas, por me darem a “outra metade” do computador, mas, principalmente, por me darem a certeza de que aí eu sempre terei um porto seguro!! Um beijo muito especial aos novos agregados da família: Cris, Dri, Pepeu, Goma, Nat, e de novo, você, Beto! Amo demais vocês!

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo principal descrever a distribuição espaço-temporal do ictioplâncton da região do cabo Frio (RJ) em relação aos processos físicos de mesoescala, com ênfase na distribuição vertical. A amostragem foi realizada em verão e inverno de 2001, com o N/Oc. Prof. W. Besnard, durante dois cruzeiros do projeto DEPROAS. O ictioplâncton foi coletado com rede Multinet, com 5 redes de 333 μm , sendo que cada estrato amostrado teve 20 m, até os 100 m de profundidade. Em laboratório, foram realizadas a triagem do ictioplâncton e identificação das larvas. A análise dos dados foi realizada através de testes estatísticos paramétricos e não paramétricos e análises multivariadas. Não houve um padrão claro de distribuição vertical das larvas em função das classes de comprimento, salvo em alguns casos particulares, como *Bregmaceros cantori* que teve maior frequência de larvas em pré-flexão associadas à termoclina e também baixa frequência de larvas em pós-flexão próximas à superfície. O padrão de distribuição do ictioplâncton foi determinado, em parte, pelas porcentagens de ACAS, de AC e a concentração de clorofila-*a*, tanto nos dois períodos. Com base nos resultados obtidos, foi possível demonstrar a influência direta dos processos físicos de mesoescala (i.e. ressurgência e subsidência) e dos padrões de distribuição de clorofila-*a* sobre a distribuição vertical do ictioplâncton na região do cabo Frio.

Palavras-chave: ictioplâncton, distribuição vertical, larvas de peixes, ressurgência, subsidência, cabo Frio-RJ

ABSTRACT

The aim of the present work was to describe the spatial and temporal distributions of the ichthyoplankton in the cabo Frio (RJ) region in relation to mesoscale physical processes, with emphasis on its vertical distribution. Samples were taken in the summer and winter 2001 onboard the R/V Prof. W. Besnard, during the two sampling surveys of the DEPROAS project. The ichthyoplankton was collected using a Multinet device with 5 nets of 333 μm meshed; being that each layer had 20 m up to 100m depth. Ichthyoplankton sorting and larvae identification were done in the laboratory. Data analyses were performed using parametric and non-parametric statistical tests, and also multivariate analyses. A clear vertical distributional pattern of larvae in relation to their length classes was not observed, except in some particular cases such as *Bregmaceros cantori*, which had a higher frequency of pre-flexion larvae associated to the thermocline and also a low frequency of pos-flexion larvae near the surface. The distributional pattern of ichthyoplankton was determined in part, by the percentages of SACW, CW and chlorophyll-*a* concentration in both periods. Based on these results, it was possible to demonstrate the direct influence of mesoscale physical processes (i.e. upwelling and downwelling) and chlorophyll-*a* distribution patterns on the vertical distribution of the ichthyoplankton in the cabo Frio region.

Key words: ichthyoplankton, vertical distribution, fish larvae, upwelling, downwelling, cabo Frio-RJ

1 - INTRODUÇÃO

A maioria dos peixes marinhos passa os primeiros estágios de seu ciclo de vida no plâncton, sendo que o conjunto de seus ovos e larvas é denominado ictioplâncton. O estudo do ictioplâncton contribui em vários campos da biologia marinha e da ciência pesqueira, possibilitando o estabelecimento de conhecimentos sobre sistemática e biologia, além da compreensão da dinâmica populacional das espécies, de modo que se possa investigar as possíveis causas das variações dos estoques pesqueiros. O conhecimento sobre a ontogenia, o comportamento, a taxonomia e a zoogeografia do ictioplâncton, bem como estudos sobre o crescimento, mortalidade e alimentação, e ainda a detecção de recursos pesqueiros e a estimativa de biomassa, constituem alguns exemplos destes estudos (Hempel, 1979).

Os padrões de distribuição espacial e temporal, bem como a abundância dos ovos e larvas de peixes, são influenciados pela interação de vários processos bióticos e abióticos. Os fatores biológicos incluem o local, momento e tipo de desova, a abundância dos adultos, a duração do estágio larval, o comportamento larval, a presença de predadores potenciais e a disponibilidade de alimentos adequados, entre outros (Norcross & Shaw, 1984; Leis, 1991; Sassa *et al.*, 2004), enquanto os fatores físicos incluem eventos hidrográficos e climatológicos como correntes, ventos, vórtices, ressurgências e estratificação da coluna de água (Denman & Powell, 1984; Norcross & Shaw, 1984). Na região de cabo Frio, por exemplo, a ressurgência sobre a plataforma continental é caracterizada pela inclinação da termoclina, cuja oscilação vertical determina os padrões de flutuação das comunidades planctônicas (Valentin *et al.*, 1987). Santos *et al.* (2004) concluíram que eventos de ressurgência durante a época de

desova da sardinha alteram significativamente a distribuição de seus estágios iniciais do ciclo de vida.

Na costa sudeste e sul brasileira, o ictioplâncton vem sendo intensivamente estudado desde a década de 60, sendo que os trabalhos publicados abordam principalmente aspectos da identificação e descrição das fases do desenvolvimento embrionário e larval, exploração dos recursos pesqueiros, avaliação da biomassa desovante, e distribuição e abundância de ovos e larvas (Matsuura, 1990; Katsuragawa & Matsuura, 1992; Kurtz, 1999, entre outros). Mais recentemente, os trabalhos realizados sobre estrutura da comunidade têm sido acompanhados daqueles sobre associações/assembléias, crescimento, mortalidade, condição nutricional, alimentação e cultivo de larvas, seguindo uma tendência mais ecológica e de relações e respostas aos fatores ambientais, em busca de um entendimento sobre os fenômenos que envolvem o recrutamento e a dinâmica das populações (por exemplo, Yoneda, 1987; Dias, 1995; Freire, 1995). Estes estudos têm se preocupado em identificar relações entre a estratégia de desova dos peixes e a dinâmica das massas de água da região, especialmente com o regime da Água Central do Atlântico Sul (ACAS). De acordo com Matsuura (1990), a presença da ACAS no verão favorece as condições de sobrevivência das larvas de *Sardinella brasiliensis*. Esta relação com a dinâmica das massas de água é reforçada pelo constatado para *Engraulis anchoita*, cuja intensidade de desova está mais ligada às condições oceanográficas do que às estações do ano, segundo Spach (1990). Outros trabalhos têm utilizado a distribuição de larvas em função da ontogenia com o intuito de interpretar os processos físicos atuantes na área de estudo. Por exemplo, Muelbert & Sinque (1996) encontraram larvas de *Pomatomus saltatrix*

de menor tamanho restritas à plataforma interna da região sul do Brasil e observaram um aumento no comprimento das larvas quanto mais próximo à costa, indicando um transporte "inshore" que pode explicar a presença de juvenis nas áreas costeiras e estuarinas da região. Franco *et al.* (2006) ressaltam a importância de estudos que combinem a dinâmica oceânica com observações de satélite e *in situ*, permitindo uma melhor compreensão do papel dos processos físicos de mesoescala sobre a distribuição de larvas de peixes.

Com relação à distância da costa, estudos sobre ictioplâncton no sudeste se concentram na área nerítica, havendo carência de estudos na oceânica. Historicamente não se têm feito uma amostragem sistemática nessa área, exceto em duas localidades, uma ao largo de cabo Frio e outra ao largo do cabo de Santa Marta Grande, que foram amostradas até cerca de 140 milhas náuticas (260 km) da costa, durante os cruzeiros do projeto FINEP/IOUSP (Exploração e avaliação dos estoques de peixes pelágicos no sudeste do Brasil) entre os anos de 1975 e 1983. Nos recentes cruzeiros oceanográficos do projeto PADCT/IOUSP ("Importância e caracterização da quebra da plataforma continental para recursos vivos e não vivos") foram efetuadas coletas de ictioplâncton de forma mais intensiva na área entre o cabo de São Tomé e cabo de Santa Marta Grande, incluindo a quebra da plataforma e talude continental, até aproximadamente a isóbata de 1200 m.

Fatores ambientais, como luz, temperatura e pressão, e fatores biológicos, como concentração de alimento, apresentam gradientes muito mais evidentes no sentido vertical da coluna de água do que no horizontal, justificando o comportamento de larvas de peixes, como de outros organismos planctônicos, que realizam migrações verticais diárias, proporcionando desta maneira

variações no volume do plâncton nas diferentes profundidades no decorrer de um dia. A posição vertical da larva na coluna de água pode ser determinada pela sua flutuabilidade, sua capacidade de natação ou pelo seu senso de orientação (Power, 1984). A flutuabilidade pode ser regulada através de uma vesícula gasosa ou, no caso de larvas que não possuem este órgão, pela falta de tecidos ósseos ou presença de tecidos com alta porcentagem de água (Power, 1984). No caso dos ovos de peixes, sua posição na coluna de água, em função das massas de água e da flutuabilidade, permite identificar preferências nos locais da postura, já que eles não possuem mecanismos próprios que alterem sua posição.

A ampla ocorrência de migração vertical em larvas de peixes sugere que existam vantagens adaptativas relacionadas à este comportamento (Haldorson *et al.*, 1993), como, por exemplo, manutenção da posição em relação à distribuição horizontal (Parrish *et al.*, 1981; Bjorkstedt *et al.*, 1997), concentração (de Lafontaine & Gascon, 1989) e garantia de alimento (Neilson & Perry, 1990), conservação de energia quando a intensidade de luz é baixa para a alimentação (Hunter & Sanchez, 1976) e influência de fatores hidrográficos (Gray, 1996; Smith & Suthers, 1999), como transporte (Grioche *et al.*, 2000) e retenção (Stephenson & Power, 1989).

Alterando sua posição vertical na coluna de água, a larva pode mudar tanto seu “ambiente imediato”, como também sua posição geográfica, já que as interações entre a distribuição vertical e os processos físicos podem ter importantes efeitos na distribuição horizontal de organismos planctônicos. Ovos e larvas de peixes são altamente susceptíveis à dispersão quando concentrados na camada de mistura. Sendo assim, desova em águas profundas e migração

vertical são mecanismos que, por exemplo, parecem reduzir a perda por advecção de ovos e larvas como sugerem Parrish *et al.* (1981) em estudo na região da corrente da Califórnia. Nesta mesma área, Peterson *et al.* (1979) observaram que o zooplâncton encontrado próximo à costa não se dispersa pelo movimento advectivo das águas superficiais durante a ressurgência devido ao fato destes organismos realizarem migração vertical.

O grau de migração e a amplitude de profundidade, na qual as espécies migram verticalmente, podem mudar durante a ontogenia. Em estudo sobre a distribuição vertical nas fases iniciais do ciclo de vida de *Scomber scombrus* (Scombridae), de Lafontaine & Gascon (1989) observaram que os valores máximos de densidade de ovos ocorrem nos primeiros 3 metros da coluna de água e, logo após a eclosão, as larvas afundam, formando agregados entre 6 e 9 m de profundidade. Além disso, a proporção de larvas próximas à superfície aumenta conforme elas crescem, de modo que a maioria das larvas em estágios mais avançados do desenvolvimento foi coletada nos primeiros 3 metros. Brewer & Kleppel (1986) verificaram, na região da Baía de Santa Mônica (Califórnia), que larvas recém eclodidas de *Engraulis mordax* (Engraulidae) são mais abundantes na superfície, enquanto larvas maiores ocorrem em maior abundância nos estratos mais profundos. Também foi observado que larvas de *Genyonemus lineatus* (Sciaenidae) com 2 mm de comprimento ocorreram em número moderado na superfície e estrato intermediário, enquanto larvas com mais de 3 mm ocorreram em maior frequência próximas ao fundo.

Estes exemplos indicam que o conhecimento sobre os padrões de distribuição vertical de larvas de peixes marinhos é crucial não só para o entendimento dos processos ecológicos, mas também proporciona estimativas

mais realistas da abundância do ictioplâncton, já que amostradores que integram toda coluna de água subestimam, por exemplo, grupos que vivem na camada superficial (Ahlstrom, 1959; Kendall & Naplin, 1981).

Na costa sudeste brasileira, poucos trabalhos contribuíram até o momento para o estudo da distribuição vertical do ictioplâncton. Katsuragawa & Matsuura (1990) fizeram estudos comparativos entre coletas realizadas com rede de nêuston, que amostra somente os primeiros centímetros da camada superficial, e com rede bongô, que integra toda a coluna de água. Um resultado apresentado por estes autores é que as larvas das famílias Gerreidae e Blenniidae comportam-se mais como neustônicas facultativas, ou seja, concentram-se na superfície somente durante algumas horas do dia e, portanto, realizam migração vertical.

Em estudo realizado na plataforma interna da região de São Sebastião, Katsuragawa *et al.* (no prelo) observaram que o número de grupos taxonômicos do nêuston foi proporcionalmente menor em relação ao da coluna de água, durante dois cruzeiros realizados em fevereiro de 1994 e outubro de 1997. Além disso, nem sempre o táxon mais abundante na coluna de água foi o mais abundante no nêuston e vice-versa. Os Pleuronectiformes, por exemplo, foram importantes na coluna de água, porém sua presença no nêuston foi relativamente rara.

Um estudo sobre distribuição vertical de larvas de *Engraulis anchoita* até os 80 metros de profundidade foi realizado por Matsuura & Kitahara (1995) na região do cabo de Santa Marta Grande (SC) na costa sudeste brasileira. As larvas de anchoíta em fases de pré-flexão e flexão foram mais abundantes na camada de mistura, enquanto que a maioria das larvas em pós-flexão e

metamorfose foram encontradas próximas à termoclina, indicando que as anchoítas conseguem migrar mais profundamente conforme elas crescem e melhoram sua capacidade natatória.

Apesar do grande acúmulo de conhecimento existente sobre o ictioplâncton da costa sudeste e sul do Brasil, especialmente sobre a distribuição horizontal e abundância, pouco se sabe sobre a distribuição vertical de ovos e larvas. Deste modo, pretendeu-se, com este estudo, obter uma descrição da variação espaço-temporal do ictioplâncton em águas ao largo de Arraial do Cabo (RJ), principalmente em relação à distribuição vertical, integrando estes resultados aos processos de mesoescala observados. Sendo assim, espera-se contribuir para o conhecimento da ecologia das larvas e ovos de peixes, visto que, dentro da dinâmica do ecossistema da costa sudeste do Brasil, a intrusão ou recuo da ACAS, bem como os processos físicos de mesoescala, devem representar um impacto importante na distribuição e abundância do ictioplâncton, tanto horizontal como vertical.

2. OBJETIVOS

2.1 - OBJETIVO GERAL

Descrever a distribuição espaço-temporal do ictioplâncton da região do cabo Frio (RJ) em relação aos processos oceanográficos de mesoescala, com ênfase na distribuição vertical.

2.2 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- descrever os processos físicos de mesoescala e o padrão de distribuição de clorofila-a observados na região em duas situações: verão e inverno de 2001;
- comparar a composição do ictioplâncton durante o verão e inverno de 2001;
- comparar a composição do ictioplâncton das águas neríticas e oceânicas;
- descrever a distribuição vertical de ovos e larvas de peixes ao largo do cabo Frio (RJ), durante os dois períodos;
- estudar a distribuição vertical das larvas de peixes em função de classes de tamanho;
- interpretar os padrões de distribuição do ictioplâncton em função de processos hidrográficos e biológicos.

3. DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A região de cabo Frio (RJ) consiste em uma área de transição em relação às características da plataforma continental. Ao norte de cabo Frio (região leste da costa brasileira) a plataforma continental é estreita e a massa de água predominante é a Água Tropical, enquanto que ao sul, na costa sudeste, a plataforma é larga e formada por massas de água que resultam da mistura entre a Água Tropical (AT), quente e salina ($T > 20^{\circ}\text{C}$ e $S > 36,40$), a Água Central do Atlântico Sul (ACAS), relativamente fria ($T < 20^{\circ}\text{C}$ e $S < 36,40$), e a Água Costeira (AC), resultante da mistura da água doce continental e água da plataforma continental (Emílsson, 1961; Mascarenhas *et al.*, 1971; Miranda, 1982; Castro Filho, 1996). Nas proximidades do cabo Frio a plataforma continental tem, aproximadamente, 50 km de extensão. A profundidade de quebra da plataforma continental sudeste varia entre 120 e 180 m.

O domínio interno da plataforma continental sudeste é ocupado principalmente pela Água Costeira e tende a apresentar uma coluna de água verticalmente homogênea devido ao processo de mistura causado principalmente pelo vento. Seu limite externo é definido por uma frente térmica profunda que pode variar sazonalmente, estando mais próxima à costa no verão (entre 10 e 20 km) e mais distante no inverno (entre 40 e 50 km). A plataforma continental média apresenta uma estratificação de massas de água bem definida principalmente durante o verão, quando ocorre o desenvolvimento de uma termoclina sazonal, sendo a camada inferior preenchida principalmente pela ACAS. A plataforma continental externa, limitada por uma frente salina superficial localizada entre 80 e 120 km da costa e a quebra da plataforma, é ocupada por uma água altamente salina característica da AT na camada

superficial, enquanto na camada inferior observa-se uma forte influência da ACAS (Castro & Miranda, 1998). Acredita-se que esta intrusão da ACAS na plataforma continental sudeste está relacionada ao fenômeno da ressurgência em cabo Frio, à meandros e vórtices da corrente do Brasil e à mudanças no padrão de ventos.

A hidrologia na região de cabo Frio depende diretamente de condições meteorológicas, sendo que o padrão de ventos é o principal responsável pela distribuição das massas de água. Segundo Castro (1996), durante o verão, os ventos predominantes são paralelos à costa e provenientes de NE. Este vento causa um transporte em direção ao mar aberto, e se o vento persistir, ocorre abaixamento do nível do mar na costa causando uma força de gradiente de pressão em direção à costa que, em equilíbrio geostrófico com a força de Coriolis, resulta em correntes geostróficas paralelas à costa no mesmo sentido do vento. No inverno, os ventos de SW sopram com frequência, causando transporte do mar aberto para a costa na camada superficial, e em direção ao mar aberto na camada subsuperficial, sendo que a inversão de gradiente de pressão normal à costa causa correntes de SW para NE.

As feições topográficas também influenciam o padrão de circulação e parecem participar diretamente da indução de vórtices na corrente do Brasil que, nesta região, flui para o sul, ocupando a parte externa da plataforma e região do talude continental. Quando a linha de costa muda de direção passando de NE para E-W em cabo Frio, a corrente do Brasil é forçada a girar ciclonicamente para o oeste, voltando a atingir a quebra da plataforma continental por volta de 24° S. Após alcançar a região costeira, cruzando a plataforma externa quase perpendicularmente, a corrente do Brasil meandra em torno da quebra da

plataforma (Mascarenhas *et al.*, 1971; Valentin *et al.*, 1987; Castro & Miranda, 1998; Silveira *et al.*, 2000).

O principal evento oceanográfico desta área é a ocorrência de uma ressurgência costeira, fenômeno no qual uma água profunda, fria e rica em nutrientes aflora à superfície. Um dos primeiros trabalhos realizados sobre a ressurgência de cabo Frio foi o de Allard (1955), que correlacionou os eventos de afloramento de águas frias com o vento predominante de leste. Emílsson (1956; 1961) descreveu o processo e atribuiu sua causa ao processo termohalino da região e Silva & Rodrigues (1966) afirmaram que o fenômeno deve-se às mudanças na direção do vento predominante. Posteriormente, Mascarenhas *et al.* (1971) concluíram que a ressurgência é causada por uma interação entre vários fatores: mudanças no sistema de ventos, oscilação do eixo principal e força da corrente do Brasil e topografia do fundo.

Na região do cabo Frio a ressurgência ocorre com maior frequência e intensidade durante o verão, quando predominam os ventos E-NE. Estes ventos arrastam a água superficial em direção ao mar aberto, proporcionando o afloramento da ACAS de uma profundidade de aproximadamente 300 metros. Esta massa de água atinge a superfície numa faixa costeira com até 5 km de largura, caracterizada por grande instabilidade hidrológica. Sobre a plataforma continental, a ressurgência é caracterizada pela inclinação da termoclina. A inversão dos ventos de NE para SO, decorrente da passagem de frentes frias, provoca o fenômeno inverso, chamado de subsidência, que inibe o afloramento da ACAS. Durante o inverno, com uma maior frequência destas frentes frias, ocorre uma condição quase permanente de subsidência (Mascarenhas *et al.*, 1971; Valentin *et al.*, 1987).

Os estudos preliminares sobre o zooplâncton na região de cabo Frio abordaram aspectos sobre a biologia, taxonomia, abundância e distribuição deste grupo. Valentin (1984) encontrou alta abundância de zooplâncton, com valores comparáveis aos observados em importantes áreas de ressurgência, e valores relativamente baixos de biomassa fitoplanctônica. O autor sugere que isso aconteça devido à ocorrência simultânea das comunidades de fitoplâncton e zooplâncton, induzindo um aumento na taxa de predação pelo zooplâncton herbívoro. Em outro trabalho na região do cabo Frio, Valentin e Monteiro-Ribas (1993) observaram valores altos de abundância de zooplâncton e baixa diversidade, mas estas características podem ser alteradas em função da influência da ACAS. Além disso, da costa em direção ao mar aberto ocorre um decréscimo de biomassa e aumento de diversidade. Já em relação ao ictioplâncton, os estudos realizados na região do cabo Frio provêm de trabalhos que amostraram a região sudeste como um todo, como por exemplo, Matsuura (1983), Katsuragawa (1985) e Spach (1990).

4 - METODOLOGIA

O presente trabalho foi desenvolvido como parte do projeto DEPROAS (Dinâmica do Ecossistema de Plataforma da Região Oeste do Atlântico Sul), projeto multidisciplinar desenvolvido pelo IOUSP e financiado pelo PRONEX / CNPq / FINEP, que teve como objetivo geral o estudo dos mecanismos físicos que possibilitam a intrusão sazonal da ACAS na plataforma continental situada entre cabo de São Tomé e São Sebastião, e do impacto que essa penetração tem sobre os processos biológicos do ecossistema da região.

A amostragem foi realizada com o N/Oc. “Prof. W. Besnard”, durante dois cruzeiros oceanográficos de mesoescala, em uma radial na região do cabo Frio, na costa sudeste brasileira (figura 1). As coletas foram realizadas entre os dias 7 e 13 de fevereiro de 2001 (verão) e entre 12 e 19 de julho de 2001 (inverno). A estratégia de amostragem adotada foi a de efetuar coletas em uma série espaço-temporal, sobre uma mesma radial. Neste estudo foram abordadas somente as estações que tiveram coleta estratificada do ictioplâncton, totalizando 19 estações no verão e 17 no inverno (Figura 1). Os dados de latitude, longitude, data de coleta, profundidade local, horário de início da estação e horário de lançamento da rede, referentes às estações realizadas estão nos apêndices 1 (verão) e 2 (inverno).

4.1 - DADOS ABIÓTICOS

Os dados hidrográficos foram coletados através de um CTD, aparelho que registra a condutividade, a temperatura e a profundidade, fornecendo perfis verticais contínuos destas propriedades.

Para visualizar melhor a estrutura termohalina da coluna de água em cada estação, foram elaborados perfis de temperatura e salinidade em função da profundidade para os dois cruzeiros realizados.

Em conjunto com o Laboratório de Dinâmica Oceanográfica, a partir de diagramas T-S (obtidos com os dados do CTD), foram determinadas as distribuições percentuais de massa de água presentes na região durante o estudo. Na determinação das distribuições percentuais de Água Costeira, Água Tropical e Água Central do Atlântico Sul, foi empregada a análise percentual de massas de água. Esta metodologia fundamenta-se na aplicação do método clássico do triângulo de mistura a fim de estimar a contribuição relativa dos diferentes tipos de água na formação das características físicas das massas de água em estudo. A mistura das massas de água é representada no plano TS, por uma variação quase-linear dos pares (T,S) amostrados entre dois outros pares extremos. Já a mistura entre três massas de água, superpostas verticalmente, conduz ao chamado triângulo de mistura, onde os pares extremos delimitam seus vértices. Portanto, conhecendo-se a temperatura T e a salinidade S e os índices termohalinos (ou pares extremos) (T_1, S_1) , (T_2, S_2) e (T_3, S_3) , é possível determinar as quantidades percentuais m_1 , m_2 e m_3 destas massas através da resolução do seguinte sistema:

$$\begin{cases} m_1T_1 + m_2T_2 + m_3T_3 = T \\ m_1S_1 + m_2S_2 + m_3S_3 = S \\ m_1 + m_2 + m_3 = 1 \end{cases}$$

Os índices termohalinos característicos da AC, AT, e ACAS são identificados diretamente dos diagramas T-S espalhados dos pontos amostrados

nas duas campanhas oceanográficas. Pela fraca assinatura de AC no verão foi utilizado um índice já estabelecido em trabalhos anteriores (temperatura 28°C e salinidade 34,3).

4.2 – CLOROFILA-a

Com o sistema coletor de amostras d'água do tipo *rosette* foram coletados dados para a determinação das concentrações de clorofila a.

As análises de produção primária foram realizadas pelo Laboratório de Produtividade Primária. Para a determinação da concentração de clorofila foi utilizado o método fluorimétrico, após extração em 5 ml de acetona a – 4°C por 12 horas. A metodologia detalhada encontra-se descrita por Kampel (2003).

Nas análises de comparação entre verão e inverno ou estações neríticas e oceânicas foram utilizados os dados das seguintes profundidades: 0, 5, 10, 25, 50, 75 e 100 metros. Nas análises multivariadas, para cada estrato foi atribuído um valor de concentração de clorofila. Quando, no mesmo estrato, mais de uma medida havia sido tomada, foi feito uma média destes valores.

4.3 – VOLUME DE PLÂNCTON E ICTIOPLÂNCTON

O ictioplâncton analisado neste estudo foi coletado com uma rede do tipo Mult-Plankton Sampler (denominada Multinet) com 5 redes de abertura e fechamento, que permite um arrasto horizontal estratificado da coluna de água. As redes da Multinet possuem malha 0,333 mm e boca de 0,25 m². Na maioria das estações foram amostrados 5 estratos de 20 m, desde os 100 m de profundidade até a superfície. As amostras foram fixadas em solução neutralizada de formaldeído a 4%.

Foram utilizados fluxômetros nas bocas das redes para estimar o volume de água filtrado pela rede, visando a quantificação das amostras. O volume de água filtrado por cada rede foi obtido através da seguinte fórmula:

$$V = a \cdot n \cdot c,$$

sendo V = volume de água filtrado pela rede (m³);

a = área da boca da rede;

n = número de rotações do fluxômetro; e

c = taxa de calibração do fluxômetro.

O volume de plâncton coletado foi estimado pelo método de deslocamento de líquidos, conforme o descrito por Kramer *et al.* (1972), no qual a amostra (plâncton e solução fixadora) é colocada em uma proveta e o volume é medido. Depois filtra-se o plâncton e mede-se o volume da solução. A diferença entre os dois volumes indica o biovolume de plâncton.

A triagem do ictioplâncton foi realizada, em placas de Petri sob estereomicroscópio, sendo os ovos e larvas contados e guardados em frascos separados.

O cálculo do número de ovos e larvas por m³ para cada amostra foi feito dividindo o número de larvas coletadas pelo volume de água filtrada pela rede.

Foi realizada a identificação das famílias de larvas de peixes baseada em bibliografia pertinente, como Fahay (1983), Leis & Rennis (1983), Leis & Trnski (1989) e Moser (1996). As larvas das famílias mais abundantes de cada cruzeiro foram identificadas até o menor nível taxonômico possível. Os exemplares que não puderam ser identificados foram incluídos na categoria NI (Não Identificado).

Das espécies identificadas foram obtidos, com o auxílio de uma mesa digitalizadora, o comprimento das larvas. Nas larvas em estágio de pré-flexão ou flexão os comprimentos foram tomados da ponta do focinho à extremidade final da notocorda, e em larvas em pós-flexão, foi feita a medida do comprimento padrão.

Nas figuras de densidade, os valores de volume de plâncton, ovos e larvas de peixe por m³ foram multiplicados por 100.

As estações consideradas neríticas são aquelas localizadas sobre a plataforma, com profundidades de até 200 metros (Mascarenhas *et al.*, 1971). As estações oceânicas são as que possuem mais de 200 metros de profundidade.

A frequência de ocorrência das famílias identificadas foi calculada a partir da fórmula de Guille (1970):

$$F = (pi/p) \cdot 100,$$

sendo que “pi” é o número de estações de coleta onde a família “i” esteve presente e “p” o número total de estações de coleta.

4.4 - ANÁLISE DOS DADOS

A possível existência de diferenças nos valores de temperatura, salinidade e clorofila-a entre os cruzeiros de verão e inverno e entre as estações neríticas e oceânicas foram testadas realizando testes “t” (para variâncias iguais) e de Mann Whitney (para variâncias diferentes). A igualdade das variâncias foi verificada, *a priori*, com o teste “F” e quando o resultado indicava variâncias desiguais os dados foram transformados em raiz quadrada para novamente serem testados.

Para testar as mesmas diferenças, mas em relação ao volume de plâncton, densidade de ovos e larvas de peixes e densidade de cada família e espécie identificada, também foram aplicados os testes “t” e de Mann Whitney, porém a transformação utilizada foi $\log x+1$. Também foi aplicado o teste “F” a fim de verificar a homogeneidade das variâncias.

Para verificar a existência de diferenças significativas na distribuição vertical de ovos e larvas de peixes ao largo do cabo Frio (RJ), e a variação sazonal desta distribuição, foram realizadas análises de variância não paramétrica (Kruskal Wallis). Quando foi detectada diferença significativa entre os dados testados aplicou-se o teste de Dunn, *a posteriori*, para identificar quais estratos diferiram entre si (Zar, 1996).

A distribuição vertical das larvas de peixes, em função das classes de comprimento, foi testada também através de análises de variância. Quando os dados apresentaram variâncias iguais, foi realizada ANOVA e, quando não, foi aplicado Kruskal-Wallis (Zar, 1996). Para verificar a diferença entre as estações neríticas e oceânicas, e diurnas e noturnas, em relação ao tamanho das larvas em cada estágio de desenvolvimento, foram aplicados teste t ou Mann-Whitney, dependendo da igualdade ou não entre as variâncias. Os limites de comprimento das fases de desenvolvimento larval (pré-flexão, flexão e pós-flexão) foram obtidos na literatura (Ahlstrom & Moser, 1970; Fahay, 1984; Ribeiro, 1996) e não a partir da observação das larvas aqui estudadas.

Visando determinar quais das variáveis ambientais consideradas explicam melhor o padrão de distribuição e abundância dos grupos cuja frequência de ocorrência foi superior a 30% e das espécies identificadas foi realizada uma análise de regressão múltipla (Valentin, 2000).

Para ordenar as estações em função das variáveis abióticas foi aplicada a análise de componentes principais (ACP) utilizando os dados de profundidade local, temperatura, salinidade, porcentagem de Água Tropical, Água Costeira, Água Central do Atlântico Sul e concentração de clorofila. Os mesmos foram previamente padronizados, ou seja, centrados e reduzidos, visto que os intervalos de variação de cada parâmetro utilizado são muito diferentes entre si (Clarke & Warwick, 1994).

Com o intuito de identificar padrões de associação das estações amostradas em função da abundância de larvas de peixe, foi utilizado o método de classificação TWINSpan (two ways indicators species analyses) (Hills, 1979). Para realizar esta análise, os dados de abundância de larvas foram transformados em $\log(X + 1)$ para normalizar a distribuição de frequências (Zar, 1996). Foram incluídas nesta análise somente as famílias que apresentaram frequência de ocorrência maior ou igual a 30%, visando diminuir o “ruído” causado pela ocorrência de famílias raras.

Com o intuito de verificar a existência de diferenças significativas na composição da fauna dos três grupos obtidos na ACP, foi realizada uma análise de similaridade (ANOSIM). Esta análise é análoga à ANOVA, mas não paramétrica, que pode ser aplicada às matrizes de dados biológicos com grande número de zeros (Clarke & Warwick, 1994). A ANOSIM testa a hipótese de que não existem diferenças entre os grupos de amostras, partindo de uma matriz de similaridade construída a partir dos valores de abundância das famílias nas estações de coleta. A cada amostra coletada foi atribuído um fator em função do grupo formado na ACP.

A avaliação da influência dos fatores ambientais sobre a distribuição das larvas foi feita através da análise BIOENV (Clarke & Warwick, 1994), que consiste em cruzar a matriz de distância construída a partir dos dados abióticos e a matriz de similaridade construída com os dados biológicos. Todas as combinações possíveis entre as variáveis ambientais são testadas, a fim de que se possa estimar qual é a variável ou o conjunto de variáveis ambientais que explica melhor o padrão biológico observado.

5 - RESULTADOS

5.1 - DADOS ABIÓTICOS

Os valores de temperatura média, desvio padrão e valores mínimos e máximos para cada estrato amostrado estão nas tabelas 1 e 2, referentes, respectivamente, aos cruzeiros de verão e inverno.

No verão, entre 0 e 100 metros de profundidade, a temperatura média foi $21,11 \pm 3,41^{\circ}\text{C}$ variando entre $13,87$ e $27,67^{\circ}\text{C}$. Já no inverno, a temperatura média foi $21,85 \pm 2,17^{\circ}\text{C}$ e variou entre $15,50$ e $24,72^{\circ}\text{C}$. A amplitude durante o verão ($13,8^{\circ}\text{C}$) foi maior que no inverno ($9,22^{\circ}\text{C}$). Considerando as médias de todos os estratos amostrados (ou seja, a coluna de água integrada) não houve diferença significativa entre os dois cruzeiros. Porém, ao verificar a diferença sazonal entre as médias de cada estrato em separado, houve diferença significativa nos estratos de 0 a 20 m de profundidade ($U = 60$; $p = 0,0007$) e de 80 a 100 metros (teste t; $p = 0,04$).

A figura 2 apresenta o perfil de temperatura para cada radial do cruzeiro de verão. A temperatura na camada superficial variou entre 15°C , aproximadamente, e 28°C . Na camada de 0 a 60 metros, até 40 km de distância da costa, a área foi ocupada por águas mais frias, com temperaturas menores de 20°C , sendo que as estações mais afastadas da costa apresentaram temperaturas maiores de 20°C . Entre 60 e 100 metros de profundidade, a maior parte da área foi ocupada por águas com temperaturas menores de 20°C . Principalmente nas radiais 3 e 4 do cruzeiro de verão (Fig. 2) pôde-se observar uma frente térmica superficial na região nerítica.

Os perfis de temperatura das radiais do cruzeiro de inverno estão na figura 3. No inverno a temperatura superficial se manteve, aproximadamente,

entre 22 e 25°C. A coluna de água entre 0 e 60 metros apresentou-se mais homogênea em relação à temperatura do que no cruzeiro de verão, sendo os valores maiores do que 20°C. Dos 60 aos 80 metros de profundidade, a maior parte da área também foi preenchida por águas de temperaturas maiores de 20°C, e entre 80 e 100 metros, apenas as estações neríticas apresentaram águas frias, com menos de 20°C, próximas ao fundo.

As tabelas 3 e 4 apresentam os valores de salinidade média, desvio padrão e os valores mínimos e máximos para cada estrato amostrado referentes, respectivamente, aos cruzeiros de verão e inverno. A média de todos os estratos foi $36,48 \pm 0,51$ no verão e $36,40 \pm 0,46$ no inverno. Durante o verão a salinidade variou entre 35,33 e 37,24 e, no inverno, entre 35,36 e 37,16. Não houve diferença entre as médias de salinidade dos dois cruzeiros, tanto considerando todos os estratos juntos, como para cada estrato em separado. As amplitudes no período de verão e de inverno foram, respectivamente, 1,91 e 1,80.

Os perfis de salinidade (Fig. 4) das radiais percorridas durante o verão mostram que as águas superficiais e mais distantes da costa (mais de 40 km) apresentaram os maiores valores. Águas próximas ao fundo e ressurgidas rente à costa apresentaram salinidade menor do que 36.

Já no inverno nota-se, na seqüência das radiais, um domo de água mais salina se afastando da plataforma (Fig. 5). Somente próximo ao fundo ou em profundidades maiores do que 100 metros as águas tiveram valores de salinidade menores do que 36.

Os perfis verticais de temperatura e salinidade de cada radial percorrida durante o cruzeiro de verão (Figs 2 e 4, respectivamente) mostram que ocorreu uma frente de ressurgência na região costeira. As radiais 1, 2, 3 e 4, realizadas

em uma seqüência temporal, evidenciam o afloramento da massa de água com temperaturas menores do que 18°C e valores de salinidade inferiores a 36, características típicas da ACAS, chegando a atingir a superfície. Além disso, pode-se observar a extrusão de águas com temperaturas maiores do que 24°C em direção ao mar aberto, indicando afastamento de águas superficiais costeiras e, conseqüente, ressurgência.

Já os perfis verticais de temperatura (Fig. 3) e salinidade (Fig. 5) do cruzeiro de inverno indicam o processo de subsidência, evidenciado pela intrusão na região costeira de águas com temperaturas maiores que 22°C e salinidades superiores a 36, características da Água Tropical.

Os diagramas T-S de cada cruzeiro realizado estão apresentados na figura 6. As massas de água presentes no verão (Fig. 6a) foram a AT e a ACAS. Os pontos acima do triângulo podem indicar a assinatura da AT nas estações mais oceânicas, que possuem temperatura mais elevada. Os índices termohalinos da AT foram 23°C e 37,3, da ACAS 13°C e 35,2 e, por último, a AC que, como já dito na metodologia, devido à sua fraca assinatura na região durante este período, teve seu índice termohalino estabelecido em 28°C e 34,3. No inverno (Fig. 6b) ocorreram três massas de água (AC, AT e ACAS), sendo que os índices termohalinos da AT e ACAS foram os mesmos do verão e a AC apresentou 22,1°C de temperatura e 35,0 de salinidade.

A descrição das características oceanográficas baseadas nos perfis apresentados anteriormente foi reforçada pela análise de distribuição percentual de massas de água apresentada nas figuras 7 (verão) e 8 (inverno). No verão, a ACAS move-se em direção à superfície, atingindo-a na radial 3. Além disso, a Água Tropical é empurrada em direção ao mar aberto nas camadas superficiais

(radiais 3 e 4), evidenciando a ressurgência costeira. Já no inverno, com o processo de subsidência da ACAS, a Água Tropical é deslocada em direção à costa e a camada superficial das estações mais costeiras é preenchida por alta porcentagem da Água Costeira.

5.2 – CLOROFILA-*a*

Os valores de clorofila-*a* durante o verão (Fig. 9) variaram, entre os estratos de 0 a 100 metros, de 0 a $1,58 \text{ mg}\cdot\text{m}^{-3}$, e no inverno (Fig. 10) entre 0,05 a $1,79 \text{ mg}\cdot\text{m}^{-3}$.

As concentrações de clorofila-*a* não apresentaram diferença significativa entre o verão e o inverno nos estratos de 0 a 100 metros, porém, ao analisar cada estrato em separado, os estratos de 60 a 80 metros apresentaram diferença significativa, sendo maiores os valores no verão ($U=56$; $p=0,0024$). Tanto as estações neríticas, analisadas separadamente, como as oceânicas não apresentaram diferença significativa entre os dois períodos.

Em relação à distribuição vertical houve diferença significativa entre os estratos, tanto no verão ($H=17,28$; $p=0,0017$) como no inverno ($H=43,45$; $p<0,0001$). No verão (Fig. 9) os valores do estrato de 0 a 20 foram maiores que os de 40 a 80 metros. No inverno os estratos de 40 a 60, de 60 a 80 e de 80 a 100 metros não foram agrupados pelo teste de Dunn, sendo as médias de clorofila-*a* decrescentes a partir do estrato de 40 a 60 metros (Fig. 10).

Em relação à distância da costa, tanto no verão (Fig. 9) como no inverno (Fig. 10), os maiores valores foram aqueles das estações costeiras (teste t ; $p<0,0001$ e $U=1475$; $p<0,0001$, respectivamente).

5.3 - VOLUME DE PLÂNCTON

Analisando-se o volume de plâncton ($\text{ml}\cdot\text{m}^{-3}$) por estação e por estrato (Tabs 5 e 6; Figs 11 e 12) podemos notar, de um modo geral, valores mais elevados no verão em relação ao inverno ($U= 1670$; $p= 0,0001$). No verão a média de volume de plâncton coletado foi $0,50 \pm 0,73 \text{ ml}\cdot\text{m}^{-3}$, variando entre 0,02 e $3,81 \text{ ml}\cdot\text{m}^{-3}$. Já no inverno a média obtida foi $0,14 \pm 0,22 \text{ ml}\cdot\text{m}^{-3}$, sendo o valor mínimo 0,00 e o máximo $1,32 \text{ ml}\cdot\text{m}^{-3}$. Se cada estrato for analisado separadamente, os estratos de 0 a 20 e de 20 a 40 metros não apresentaram diferença significativa entre os dois períodos. Tanto as estações costeiras como as oceânicas apresentaram maiores valores de volume de plâncton no verão ($U=680,5$; $p=0,0001$ e $U=206$; $p=0,0005$).

O padrão de distribuição vertical foi diferente em cada período. No verão o maior valor foi observado entre 20 e 40 metros (média = $0,68 \text{ ml}\cdot\text{m}^{-3}$; d.p. = 0,94), seguido pelos estratos de 40 a 60 metros (média = $0,67 \text{ ml}\cdot\text{m}^{-3}$; d.p. = 0,93) e de 60 a 80 metros (média = $0,51 \text{ ml}\cdot\text{m}^{-3}$; d.p. = 0,77). A camada de 0 a 20 metros apresentou um valor médio menor (média = $0,48 \text{ ml}\cdot\text{m}^{-3}$; d.p. = 0,51) em relação às três camadas anteriores. A camada mais profunda (80 a 100 metros) revelou-se a mais pobre com média igual a $0,16 \text{ ml}\cdot\text{m}^{-3}$ e desvio padrão 0,17. Estatisticamente não houve diferença significativa entre os estratos durante o verão. No inverno observou-se o maior valor na camada superficial (média = $0,33 \text{ ml}\cdot\text{m}^{-3}$; d.p. = 0,38) e diminuindo em direção ao fundo, conforme os seguintes valores médios: $0,18 \text{ ml}\cdot\text{m}^{-3}$ (d.p. = 0,12) de 20 a 40 metros, $0,08 \text{ ml}\cdot\text{m}^{-3}$ (d.p. = 0,05) de 40 a 60 metros, $0,04 \text{ ml}\cdot\text{m}^{-3}$ (d.p. = 0,02) de 60 a 80 metros e $0,03 \text{ ml}\cdot\text{m}^{-3}$ (d.p. = 0,03) de 80 a 100 metros, o que foi confirmado pelo teste estatístico ($H= 43,36$; $p= 0,0001$), sendo significativas as diferenças entre os estratos de 0 a 40 e de 60 a 100 metros.

As estações mais próximas à costa apresentaram maior volume de plâncton tanto no cruzeiro de verão ($U= 263$; $p= 0,0001$), como no de inverno ($U= 4811$; $p= 0,0006$).

Em relação à distribuição percentual de massas de água, os maiores valores de volume de plâncton, durante o verão (Fig. 11), aparentemente, estiveram associados às zonas de mistura com predominância da AT, em estações mais neríticas. Durante o inverno (Fig. 12) os maiores volumes de plâncton também estiveram em estações costeiras, porém associados à AC.

5.4 – ICTIOPLÂNCTON

5.4.1 - OVOS

No verão a abundância média de ovos foi $12,43 \pm 111,72$ ovos·m⁻³, variando entre 0 e 1036,37 ovos·m⁻³ (Tab. 7). Já no inverno a média obtida foi $0,35 \pm 0,63$ ovos·m⁻³, sendo 0 o valor mínimo e 4,36 o valor máximo (Tab. 8). Mesmo sendo observado um valor de abundância extraordinariamente alta no cruzeiro de verão (1036,37 ovos·m³), não houve diferença significativa entre as duas épocas, nem para a coluna de água, nem para cada estrato analisado separadamente (Figs 13 e 14). Considerando somente as estações neríticas ou as oceânicas também não houve diferença sazonal entre as densidades de ovos.

No verão, devido ao valor excepcional encontrado na camada de 20 a 40 metros, esta se apresentou como a de maior abundância média (54,84 ovos·m³; d.p. = 237,69) seguida pela camada de 0 a 20 metros (0,92 ovos·m³; d.p. = 1,96). Nas demais camadas ocorreram em ordem decrescente: 0,23 ovos·m³ (d.p. = 0,30) de 40 a 60 metros, 0,22 ovos·m³ (d.p. = 0,20) de 60 a 80 metros, e 0,18 ovos·m³ (d.p. = 0,16) de 80 a 100 metros. No inverno o valor de densidade média

foi mais elevado no estrato de 0 a 20 metros ($0,54 \text{ ovos} \cdot \text{m}^3$; d.p. = 0,99), ocorrendo gradual diminuição em direção ao fundo, com as seguintes médias: $0,49 \text{ ovos} \cdot \text{m}^3$ (d.p. = 0,81) de 20 a 40 metros, $0,27 \text{ ovos} \cdot \text{m}^3$ (d.p. = 0,21) de 40 a 60 metros, $0,22 \text{ ovos} \cdot \text{m}^3$ (d.p. = 0,20) de 60 a 80 metros, e $0,21 \text{ ovos} \cdot \text{m}^3$ (d.p. = 0,45) de 80 a 100 metros. Estatisticamente, em relação à distribuição vertical, no verão (Fig. 13) a abundância foi significativamente maior nos primeiros 20 m da coluna de água em relação aos estratos de 40 a 100 metros ($H= 10,32$; $p= 0,0353$), apesar de valores relativamente altos terem ocorrido em camadas mais profundas. Já no inverno (Fig. 14) os estratos não apresentaram diferença significativa em relação à abundância de ovos.

Em relação à distância da costa, as estações neríticas apresentaram maiores valores de densidades de ovos do que as oceânicas ($U= 419$; $p= 0,0011$ no verão; $U= 545,5$; $p= 0,0046$ no inverno) (Figs 13 e 14).

As figuras 13 e 14 representam a abundância de ovos em função da distribuição percentual de massas de água, respectivamente, para o verão e inverno. Com base nas figuras, observa-se que as maiores concentrações ocorreram principalmente associadas à AT, no verão, e à AT e AC, no inverno.

5.4.2 - LARVAS

Embora estatisticamente não se tenha constatado diferença significativa na abundância total de larvas entre o verão e o inverno, tanto na coluna de água como em cada estrato amostrado, observa-se que os valores de abundância do verão (Tab. 9) foram ligeiramente mais elevados em relação aos do inverno (Tab. 10). A média da abundância de todos os estratos foi $1,13 \pm 3,1 \text{ larvas} \cdot \text{m}^{-3}$ no verão e $0,62 \pm 0,68 \text{ larvas} \cdot \text{m}^{-3}$ no inverno. No verão os valores variaram entre 0 e $22,73 \text{ larvas} \cdot \text{m}^{-3}$ e no inverno entre 0 e $3,49 \text{ larvas} \cdot \text{m}^{-3}$. Analisando somente

as estações costeiras ou somente as oceânicas, as análises indicaram que também não houve diferenças significativas entre os cruzeiros de verão (Fig. 15) e de inverno (Fig. 16).

Em relação à distribuição vertical da abundância de larvas de peixes durante o cruzeiro de verão, o maior valor foi o da camada entre 0 e 20 metros (média = $2,02 \text{ larvas} \cdot \text{m}^{-3}$; d.p. = 5,08), diminuindo gradualmente até a última camada. A média da abundância de larvas entre 20 e 40 metros foi $1,68 \text{ larvas} \cdot \text{m}^{-3}$ (d.p. = 3,97), entre 40 e 60 foi $0,89 \text{ larvas} \cdot \text{m}^{-3}$ (d.p. = 1,18), entre 60 e 80 metros a média foi $0,43 \text{ larvas} \cdot \text{m}^{-3}$ (d.p. = 0,20) e, por último, entre 80 e 100 metros foi $0,35 \text{ larvas} \cdot \text{m}^{-3}$ (d.p. = 0,35). No inverno, o estrato de maior abundância média foi o de 20 a 40 metros ($1,19 \text{ larvas} \cdot \text{m}^{-3}$; d.p. = 0,82), seguido do estrato de 0 a 20 metros ($0,93 \text{ larvas} \cdot \text{m}^{-3}$; d.p. = 0,83), de 40 a 60 metros ($0,42 \text{ larvas} \cdot \text{m}^{-3}$; d.p. = 0,27), de 60 a 80 metros ($0,26 \text{ larvas} \cdot \text{m}^{-3}$; d.p. = 0,22). Por último, a camada de menor abundância média de larvas foi o de 80 a 100 metros, com média igual a $0,17 \text{ larvas} \cdot \text{m}^{-3}$ e desvio padrão 0,16. Estatisticamente, em relação à distribuição vertical, as larvas foram mais abundantes nos primeiros 60 metros no verão ($H= 10,6651$; $p= 0,0306$) e, no inverno, nos primeiros 40 metros ($H= 38,88$; $p= 0,001$) (Figs 15 e 16).

Em relação à distância da costa, não houve diferença significativa entre as abundâncias das estações neríticas e oceânicas tanto no verão como no inverno (Figs 15 e 16).

As figuras 15 e 16 representam a abundância e a distribuição de larvas coletadas no verão e inverno, respectivamente, em relação à distribuição percentual de massas de água. Nota-se que as maiores concentrações de larvas

ocorreram associadas principalmente à AT, ocorrendo também concentrações elevadas na AC.

As larvas identificadas estão distribuídas em 17 ordens e 61 famílias (Nelson, 1994), sendo que algumas larvas foram identificadas somente até o nível de ordem (Apêndice 3).

Os grupos comuns aos dois períodos foram Anguilliformes, Argentinidae, Blenniidae, Bothidae, Bregmacerotidae, Callionymidae, Carangidae, Clupeidae, Cynoglossidae, Engraulidae, Gobiidae, Gonostomatidae, Labridae, Lophiidae, Melamphidae, Mullidae, Myctophidae, Ophidiidae, Paralepididae, Paralichthyidae, Phosichthyidae, Pleuronectiformes, Pomacanthidae, Scaridae, Sciaenidae, Scombridae, Scopelarchidae, Scorpaenidae, Serranidae, Sternoptychidae, Stomiidae, Synodontidae, Tetraodontidae, Trichiuridae e Triglidae (Tab. 11).

As seguintes famílias ocorreram exclusivamente no verão: Balistidae, Carapidae, Dactylopteridae, Echeneidae, Fistularidae, Gempylidae, Gerreidae, Holocentridae, Lutjanidae, Malacanthidae, Monacanthidae, Moridae, Ostracidae, Pinguipedidae, Priacanthidae, Sparidae, Stromateidae e Uranoscopidae (Tab. 11).

No inverno as famílias exclusivas foram: Acanthuridae, Acropomatidae, Chaetodontidae, Hemiramphidae, Macrouridae, Mugilidae, Nomeidae, Notosudidae, Phycidae e Syngnathidae (Tab. 11).

A figura 17 indica a frequência relativa dos grupos taxonômicos que apresentaram frequência de ocorrência igual ou maior de 50% e frequência relativa de no mínimo 3% em pelo menos um dos cruzeiros. Os grupos mais abundantes no verão (Tab. 11) foram Engraulidae (35,67%), Myctophidae

(14,33%), Sternoptychidae (8,33%) e Scombridae (4,45%). Neste cruzeiro 19,19% das larvas não foram identificadas. As famílias mais abundantes no inverno (Tab. 11) foram Engraulidae (18,82%), Myctophidae (12,91%), Bregmacerotidae (11,75%) e Sternoptychidae (8,86%). As larvas não identificadas totalizaram 17,54%.

5.4.2.1 - FAMÍLIA ENGRAULIDAE

A família Engraulidae apresentou a maior frequência relativa (Tab. 11) durante os cruzeiros de verão e inverno, representando, respectivamente, 35,67 e 18,82% do total de larvas coletadas. A frequência de ocorrência no verão foi 42,1% e no inverno 50% (Tab. 11). Todos os exemplares coletados nos cruzeiros de verão e inverno foram identificados como *Engraulis anchoita*.

5.4.2.1.a – *Engraulis anchoita*

Não houve diferença significativa entre os dois períodos em relação à abundância desta espécie, tanto na coluna de água integrada, como em cada estrato amostrado. No verão, a alta frequência relativa obtida foi devido a grande abundância de larvas em uma estação da radial 4 (Fig. 18), sendo que a maioria das ocorrências em menor densidade da espécie foi em estações mais próximas à costa. No inverno (Fig. 19) houve um maior número de arrastos positivos para esta espécie do que no verão. Considerando somente as estações neríticas, houve diferença entre o verão e inverno ($U = 356$; $p = 0,029$), sendo maiores os valores de abundância durante o verão. As estações oceânicas, no entanto, não apresentaram diferença significativa entre os dois cruzeiros em relação à abundância de larvas.

Em relação à distribuição vertical de larvas de anchoíta, no verão não houve diferença nos valores de abundância entre os estratos amostrados. Já no

inverno os estratos de 0 a 40 metros apresentaram maior abundância do que os de 40 a 80 metros ($H = 9,49$; $p=0,04$). Em nenhum dos cruzeiros foram coletadas larvas de engraulídeos entre 80 e 100 metros de profundidade (Tab. 14 e 15; Figs 18 e 19).

A diferença entre as abundâncias de engraulídeos das estações neríticas e oceânicas foi significativa no verão ($U = 563$; $p=0,0032$). No inverno, as estações com maiores concentrações de larvas de *E. anchoita* ocorreram mais próximas à costa, o que foi confirmado pelo teste de Mann Whitney ($U = 331$; $p=0,0001$).

Em relação à distribuição percentual de massas de água, no verão (Fig. 18) as larvas de anchoita, apesar da baixa ocorrência, estiveram presentes em regiões de mistura, fato evidenciado pela regressão múltipla realizada (Tab. 12), onde a relação com a porcentagem de AT foi negativa. No inverno (Fig. 19) ocorreram na AC e principalmente em zonas de mistura entre a AC e a AT.

As medidas de comprimento de 1333 larvas de *Engraulis anchoita* foram tomadas, o que equivale a 78% das larvas. Não foram medidas aquelas deterioradas ou quando, devido ao tamanho, não foi possível a visualização da notocorda.

A figura 20 indica a frequência percentual das classes de comprimento das larvas de anchoita ($n = 1041$) coletadas durante o verão. Os valores variaram entre as classes de comprimento 1 e 16 mm, sendo que a grande maioria foram larvas das classes 2 e 3 mm. Além disso, nota-se que as larvas destas classes de comprimento se concentraram nos primeiros 40 metros de profundidade, sendo que as larvas da classe de 3 mm também foram frequentes no estrato de 40 a 60 metros. Durante o verão, a diferença do

comprimento das larvas nos diferentes estratos amostrados foi significativa ($H=82,05$; $p=0,0001$). Pelo método de Dunn as larvas do estrato entre 40 e 60 metros foram maiores do que as de 0 a 20 e 20 a 40 metros de profundidade.

Analizando somente as estações costeiras do verão (Fig. 21), foi observado que a grande maioria das larvas ocorreu nos dois primeiros estratos amostrados da coluna de água (0 a 40 metros), e possuíam medidas menores do que 8,00 mm de comprimento da notocorda. Entre 40 e 60 metros de profundidade ocorreram 13% das larvas menores de 8,00 mm, sendo que apenas 1% foi coletada dos 60 aos 80 metros. As larvas com comprimento entre 8,00 e 12,99 mm foram coletadas entre 0 e 60 metros de profundidade, somando, nos 3 estratos, apenas 2,5% do total de larvas medidas. Apenas 0,2% das larvas apresentou comprimento maior do que 13,00mm, sendo a ocorrência restrita aos primeiros 20 metros da coluna de água. Em relação aos comprimentos das larvas, houve diferença significativa entre os estratos nas estações neríticas ($H = 82,35$; $p = 0,0001$), sendo que as menores larvas ocorreram nos dois estratos superiores da coluna de água. Somente uma larva coletada em estações oceânicas foi medida (5,8 mm), sendo que ela ocorreu no estrato de 60 a 80 metros.

Em relação às estações diurnas e noturnas (Fig. 22), pôde-se observar que, no período noturno, a porcentagem de larvas menores de 8,00 mm, em comparação ao período diurno, foi maior no estrato de 0 a 20 metros de profundidade, manteve-se aproximadamente igual no estrato de 20 a 40 metros, e menor no de 40 a 60 metros. Nas estações diurnas a maior porcentagem de larvas menores de 8 mm ocorreu de 20 a 40 metros. Já as larvas maiores de 8,00 mm apresentaram menores porcentagens nas estações

noturnas do que nas diurnas, entre 0 e 20 metros. Não houve diferença significativa entre as diferentes profundidades de coleta em relação ao comprimento das larvas ($H=1,26$; $p=0,5319$) durante as estações realizadas durante o período diurno. Considerando apenas as estações noturnas, a diferença entre os estratos em relação ao comprimento das larvas foi significativa ($H=81,89$; $p=0,0001$), sendo maiores as larvas no estrato de 40 a 60 metros.

No cruzeiro de inverno as larvas de anchoita medidas ($n=291$) variaram entre as classes de comprimento 2 e 16 mm, sendo que a grande maioria das larvas pertenceu às classes de comprimento de 2 a 10 mm, na camada de 0 a 20 metros, e nas classes de comprimento de 2 a 8 mm, entre 20 e 40 metros de profundidade (Fig. 23). Em relação ao comprimento das larvas, não houve diferença significativa entre os estratos verticais no inverno. Quando comparadas com as larvas coletadas no cruzeiro de verão (Fig. 20), pôde-se notar que as de inverno apresentaram maior frequência nas classes de comprimento de 4 a 10 mm. Em todos os estratos, exceto de 60 a 80 metros, foram encontradas larvas de anchoita de maiores tamanhos no inverno, se comparadas com as de verão (0 a 20 metros: $U = 10263,50$; $p = 0,0001$; 20 a 40 metros: $U = 6257$; $p = 0,0001$ e 40 a 60 metros: teste t; $p = 0,007$).

A figura 24 indica a frequência porcentual de larvas de anchoita coletadas nas estações neríticas e oceânicas, em função da profundidade dos arrastos no inverno. As larvas das estações neríticas ($n=215$), em sua maioria, tinham menos de 8,00 mm e se distribuíram preferencialmente nos 2 primeiros estratos da coluna de água. Já nas estações oceânicas ($n=76$) a grande maioria das larvas ocorreu de 0 a 20 metros de profundidade, sendo 45% com

comprimentos menores de 8,00 mm e 38% entre 8,00 e 12,99 mm. No estrato de 20 a 40 metros ocorreu menor frequência de larvas com menos de 8,00 mm (8%) em relação ao estrato superior. Tanto nas estações neríticas como nas oceânicas, não houve diferença significativa entre os estratos em relação ao comprimento das larvas.

Em relação às estações realizadas no cruzeiro de inverno, tanto durante o período diurno como no noturno (Fig. 25), nota-se que a maior parte das larvas menores de 8,00 mm ocorreu no estrato de 0 a 20 metros. Larvas entre 8,00 e 12,99 mm de comprimento também ocorreram em maior frequência nos primeiros 20 metros da coluna de água e larvas maiores de 13,00 mm só ocorreram em estações realizadas durante a noite, entre 0 e 40 metros de profundidade. Entre 40 e 80 metros, nas estações diurnas, e entre 40 e 60 nas estações noturnas, apenas ocorreram baixas frequências de larvas menores de 8,00 mm. Entre 60 e 80 metros, nas estações noturnas, ocorreram baixa frequência de larvas entre 8,00 e 12,99 mm de comprimento. Em relação ao comprimento das larvas, não houve diferença significativa entre os estratos verticais nas estações diurnas ou noturnas.

5.4.2.2 - FAMÍLIA MYCTOPHIDAE

A família Myctophidae constituiu 14,33% e 12,91% do total de larvas coletadas durante o verão e inverno, respectivamente (Tab. 11). Nos dois cruzeiros foi a segunda família mais abundante, com frequência de ocorrência de 78,9% no verão e 88,9% no inverno (Tab. 11).

Considerando a abundância das larvas de Myctophidae, quando foi considerada a coluna de água integrada, o valor foi maior no verão (Figs 26 e 27). Porém, quando foram testados os estratos separados, apenas o estrato de

40 a 60 metros apresentou diferença significativa entre o verão e inverno ($U= 50$; $p=0,0012$). Não houve diferença sazonal entre as estações neríticas, quando consideradas separadamente, nem entre as oceânicas.

Tanto no verão como no inverno houve diferenças significativas entre os diferentes estratos da coluna de água ($H= 23,1$; $p= 0,0001$, para o verão e $H= 18,9$; $p= 0,0008$, para o inverno). No verão as maiores abundâncias ocorreram entre 0 e 80 metros da coluna de água (Fig. 26), e no inverno entre 0 e 40 metros (Fig. 27) (Tabs 16 e 17).

No verão não houve diferença significativa entre as estações neríticas e oceânicas (Fig. 26). Já no inverno (Fig. 27) as estações oceânicas apresentaram maior abundância do que as estações costeiras ($U=535,5$; $p=0,0137$).

Em relação à distribuição porcentual das massas de água (Figs 26 e 27, respectivamente para o verão e inverno) a família ocorreu principalmente associada à AT apesar de, na regressão múltipla (Tab. 12), sua ocorrência estar associada às três massas de água. No inverno, onde áreas de mistura das diferentes massas de água são extensas, a regressão múltipla (Tab. 13) não evidenciou nenhuma associação entre estas e a ocorrência de Myctophidae.

5.4.2.3 - FAMÍLIA STERNOPTYCHIDAE

Sternoptychidae foi a terceira família mais abundante no cruzeiro de verão e a quarta no de inverno. A frequência relativa e de ocorrência durante o verão foram 8,33 e 78,9 %, respectivamente. Já no inverno a frequência relativa foi 8,86% e a de ocorrência 83,3% (Tab. 11).

A abundância de larvas da família Sternoptychidae não apresentou diferença significativa entre os cruzeiros de verão e inverno, nem para coluna de água integrada até os 100 metros de profundidade, nem para cada estrato

amostrado (Figs 28 e 29) (Tabs 18 e 19). Tanto as estações oceânicas como as neríticas, analisadas separadamente, não apresentaram diferenças entre verão e inverno.

No verão (Fig. 28) houve diferença significativa ($H= 30,53$; $p= 0,0001$) entre os diferentes estratos amostrados, sendo que os estratos de 60 a 100 metros apresentaram maior abundância de larvas do que os estratos superiores. Já no inverno (Fig. 29) não houve diferença significativa entre as diversas profundidades de coleta.

Em relação à distância da costa também não houve diferenças entre as estações neríticas e oceânicas em nenhum período de coleta.

As larvas da família Sternoptychidae estiveram associadas à AT e ACAS, com maiores concentrações próximas à zona de mistura, tanto no verão como no inverno (Figs 28 e 29). Nos resultados obtidos na regressão múltipla realizada para o verão (Tab. 12), a presença da família está associada negativamente à porcentagem de AT, o que corrobora o observado.

5.4.2.3.a - *Maurolicus stehmanni*

A família Sternoptychidae, no verão, foi representada por 84% de *Maurolicus stehmanni* e, no inverno, por 65%. Em relação ao total de larvas capturadas esta espécie representou 6,4% no verão e 6% no inverno.

As distribuições de *Maurolicus stehmanni* referentes aos cruzeiros de verão e inverno estão, respectivamente, nas figuras 30 e 31 (Tabs 20 e 21). Não houve diferença significativa entre a abundância de larvas do verão e inverno, tanto para coluna de água integrada, como para cada estrato separadamente. Analisando somente as estações costeiras, ou somente as estações oceânicas, não houve diferença entre o verão e inverno.

No cruzeiro de verão foram significativas as diferenças entre os estratos amostrados ($H = 26,55$; $p = 0,0001$), sendo que as maiores abundâncias foram encontradas entre 60 e 100 metros de profundidade. No inverno os estratos também apresentaram diferenças entre as abundâncias de *Maurolicus stehmanni* ($H = 15,44$; $p = 0,0039$), porém somente foi significativa a diferença entre as camadas de 80 a 100 metros e de 20 a 40 metros.

Em relação à distância da costa, as estações neríticas e oceânicas não apresentaram diferença significativa tanto no verão e como no inverno.

As larvas de *M. stehmanni* tiveram distribuição semelhante à da família, isto é, estiveram associadas à AT e ACAS, com maiores concentrações próximas à zona de mistura, tanto no verão como no inverno (Figs 30 e 31). Nos resultados obtidos na regressão múltipla realizada para o verão (Tab. 12), a presença da espécie está associada negativamente à porcentagem de AT e de AC, apesar de, na representação da composição das massas de água na região de Cabo Frio no verão, não ficar evidente a presença da AC (Fig. 30).

Todas as larvas de *M. stehmanni* foram medidas ($n=247$), pertencendo à classe de comprimento mínima 2 mm e máxima 15 mm. Os gráficos da figura 32 indicam a frequência percentual por classes de comprimento no cruzeiro de verão, de cada estrato amostrado. As larvas estiveram concentradas nos estratos de 40 a 100 metros, com maior frequência no estrato de 80 a 100 metros (53%) e nas classes de 3 a 5 mm (61%). A frequência nos dois estratos superiores foi muito baixa, somando 2%. Porém, estatisticamente, não houve diferença significativa entre as diferentes profundidades de coleta em relação ao comprimento das larvas de *Maurolicus stehmanni* durante o verão.

Analisando somente as larvas coletadas nas estações neríticas, pôde-se notar que ocorreram larvas de todos os estágios de desenvolvimento bem distribuídas entre os 40 e 100 metros (Fig. 33). Já nas estações oceânicas, larvas de *M. stehmanni* foram mais freqüentes entre 80 e 100 metros (78%), compostas basicamente por larvas menores de 4,70 mm (58%) e, entre 40 e 80 metros, somente de larvas menores de 4,70 mm. Tanto para as estações neríticas como para as oceânicas não houve diferença significativa entre os estratos em relação ao comprimento das larvas.

A figura 34 indica a freqüência de larvas por classes de comprimento, em estações diurnas ou noturnas. As larvas coletadas durante o dia tinham, em grande parte (80%), comprimento inferior a 4,70 mm e apresentaram maior freqüência de ocorrência entre 80 e 100 metros de profundidade (57%). Já nas estações noturnas, houve uma distribuição mais homogênea das larvas nas diferentes classes de comprimento, de 40 a 100 metros de profundidade, mas também apresentando maior freqüência no estrato de 80 a 100 metros (47%). Não houve diferença entre as estações realizadas durante o dia e no período noturno, em relação ao comprimento das larvas.

No cruzeiro de inverno de 2001, a freqüência porcentual por classes de comprimento de *Maurolicus stehmanni* (Fig. 35) indica que os dois estratos inferiores apresentaram freqüências muito próximas (35% e 33%, respectivamente). A classe de maior freqüência foi a de 8 mm no estrato de 80 a 100 metros (14%). Não houve diferença significativa entre os diferentes estratos de coleta em relação ao comprimento das larvas durante o inverno. As larvas neste período ocorreram em maior tamanho se comparadas com as

coletadas durante o verão (Fig. 32), porém estatisticamente somente o estrato de 80 a 100 metros apresentou diferença significativa ($U=916$; $p=0,0002$).

Nas estações neríticas durante o inverno (Fig. 36), as larvas ocorreram nos estratos de 40 a 100 metros, sendo mais freqüentes, em todos eles, a classe de indivíduos maiores de 6,00 mm de comprimento, totalizando 69%. As classes de larvas menores de 4,70mm e entre 4,70 e 6,00mm também ocorreram nos três estratos. Já nas estações oceânicas (Fig. 36), aproximadamente 10% das larvas ocorreram nos primeiros 20 metros da coluna de água, distribuídas nas três classes de comprimento e entre 40 e 60 metros a freqüência foi bem distribuída entre diferentes classes. No estrato entre 60 e 80 metros a maior parte das larvas eram maiores de 4,70 mm, e entre 80 e 100 metros a maior freqüência foi de larvas maiores de 6,00 mm de comprimento. Tanto nas estações neríticas, como nas oceânicas, não houve diferença significativa nos comprimentos das larvas.

A figura 37 indica a freqüência porcentual das larvas de *Maurolicus stehmanni* durante o inverno de 2001, em função das classes de comprimento, das estações realizadas durante o dia ou à noite. Nas estações diurnas 90% das larvas ocorreram entre 40 e 100 metros, nas três classes de comprimento, sendo a maioria pertencente à classe igual ou superior a 6 mm (55%). O restante das larvas esteve restrito ao estrato de 0 a 20 metros e também com ocorrência nas três classes de comprimento. Nas estações noturnas a ocorrência das larvas esteve restrita aos estratos de 60 a 100 metros. A classe de comprimento igual ou superior a 6,00 mm foi a mais freqüente (59%). No estrato de 60 a 80 metros, a classe de 4,70 a 6,00 mm foi tão abundante quanto à de comprimento igual ou superior a 6,00 mm. As larvas menores de

4,70 mm apresentaram frequência similar às iguais a 6,00 mm ou maiores no estrato de 40 a 60 metros, não ocorreram na camada de 60 a 80 metros, e apresentaram baixa frequência (3%) no estrato inferior. Não houve diferença nos comprimentos das larvas nos diferentes estratos nas estações diurnas e noturnas.

5.4.2.4 - FAMÍLIA SCOMBRIDAE

No verão a família Scombridae constituiu o quarto grupo em termos de frequência relativa (4,45%), com frequência de ocorrência de 78,9%, enquanto que no inverno mostrou-se muito rara, com frequência relativa de apenas 0,08% e frequência de ocorrência de 5,6% (Tab. 11).

As maiores concentrações de larvas no verão (Fig. 38) foram observadas nas camadas superficiais, sendo que no inverno (Fig. 39) só houve um arrasto positivo para esta família na primeira radial percorrida, na camada de 40 a 60 metros. Não foi coletada nenhuma larva desta família no estrato de 80 a 100 metros nos dois cruzeiros (Tabs 22 e 23).

Em relação à distribuição vertical, no verão a diferença foi significativa ($H = 20,61$; $p = 0,0004$). Os estratos superiores apresentaram maiores valores de abundância do que os estratos mais profundos (60 a 80 metros).

No verão, a partir da análise da distribuição vertical das larvas da família Scombridae, é possível verificar que sua presença está associada à AT, tanto em zonas onde sua presença é mais forte, como em outras onde ocorre mistura, não intensa, com as outras massas de água, ACAS e AC (Fig. 38). No inverno, a família ocorreu em local onde havia predominância de AT, mas tendo ocorrido em apenas uma única amostra, não é possível concluir que tenha ocorrência semelhante à do verão.

5.4.2.5 - FAMÍLIA BREGMACEROTIDAE

Essa família mostrou-se mais representativa na composição taxonômica do ictioplâncton de inverno (frequência relativa = 11,75% e frequência de ocorrência = 83,3%) do que no verão (frequência relativa = 1,58% e frequência de ocorrência = 57,9%) (Tab. 11).

A família Bregmacerotidae ocorreu com valores de abundância maiores no inverno do que no verão ($U = 2981,5$; $p = 0,049$), tanto para a coluna de água integrada, como para os estratos de 0 a 20 metros ($U = 95,5$; $p = 0,022$) e de 20 a 40 metros ($U = 89$; $p = 0,013$). No restante dos estratos (40 a 100) não houve diferença significativa entre o verão e inverno (Figs 40 e 41). Considerando somente as estações neríticas, no inverno os valores de abundância foram maiores do que no verão ($U = 288,5$; $p = 0,002$). Nas estações oceânicas não houve diferença entre os dois períodos de coleta.

No verão (Fig. 40) não houve diferença significativa entre a abundância dos bregmacerotídeos dos diferentes estratos amostrados. Já no inverno (Fig. 41) pelo menos um estrato se diferenciou dos outros em relação à abundância de larvas. O estrato de 20 a 40 metros foi o que apresentou maiores valores (Tabs 24 e 25).

Em relação às estações neríticas e oceânicas, tanto no verão como no inverno, não houve diferença significativa nos valores de abundância de Bregmacerotidae.

As larvas de Bregmacerotidae estiveram associadas, no verão, e mais intensamente no inverno, a zonas de mistura onde houve maior predominância de AT (Fig. 40). No inverno, houve maior ocorrência de larvas em zonas de maior mistura entre AC e AT foi mais evidente (Fig. 41). Em

nenhum dos dois períodos,, as análises de regressão múltipla indicaram essas associações.

Foram identificadas duas espécies da família Bregmacerotidae: *Bregmaceros atlanticus* e *B. cantori*.

5.4.2.5.a - *Bregmaceros atlanticus*

As larvas de *Bregmaceros atlanticus* representaram 80% da família Bregmacerotidae no verão e 7,6% no inverno. Em relação ao total de larvas esta espécie representou 1,2% e 0,85%, no verão e inverno respectivamente.

Analizando as figuras 42 e 43 (Tabs 26 e 27), que mostram a distribuição de *B. atlanticus* no verão e inverno, respectivamente, observa-se que ocorreu maior abundância de larvas no verão, nas camadas mais superficiais e próximas à costa. Porém, os resultados dos testes estatísticos não confirmaram esta observação. No inverno, ocorreram poucos arrastos positivos para a espécie.

As larvas de *B. atlanticus*, no verão, estiveram associadas à zona de mistura onde predominou AT (Fig. 42). No inverno, essas larvas estiveram presentes, apesar de em poucas estações, em zonas de mistura entre AC e AT (Fig. 43). Os resultados da regressão múltipla realizada (Tabs 12 e 13) mostraram, apenas para o verão, haver uma associação negativa entre a presença de *B. atlanticus* e a porcentagem de AT.

Tanto durante o verão como no inverno não houve diferença significativa nos valores de abundância de larvas entre os diferentes estratos de profundidade. Quando analisadas separadamente, as estações neríticas e oceânicas também não apresentaram diferença sazonal significativa.

A figura 44 mostra a frequência por classes de comprimento de *B. atlanticus* no cruzeiro de verão de 2001. As classes de comprimento variaram

entre 1 e 7 mm. As maiores freqüências ocorreram entre 20 e 60 metros, totalizando 74%, e as menores freqüências nos estratos de 0 a 20 e de 80 a 100 metros. A classe mais freqüente foi a de 2 mm, entre 20 e 60 metros, somando 37%. Entre 60 e 80 metros, baixa freqüência de larvas das classes de 2 a 5 mm ocorreram, além de larvas da classe de 7 mm. Não houve diferença significativa entre os tamanhos das larvas nas diferentes camadas de coleta no verão.

Nas estações neríticas realizadas no verão (Fig. 45) 76% das larvas ocorreu de 20 a 60 metros, sendo que larvas menores de 4,00 mm foram as mais freqüentes. Nas estações oceânicas a maior freqüência também foi de larvas menores de 4,00 mm, de 20 a 100 metros de comprimento, sendo 40% na camada entre 20 e 40 metros. Entre as estações neríticas houve diferença entre os comprimentos das larvas dos diferentes estratos ($F=286$, $p=0,03$), sendo que o estrato de 60 a 80 metros apresentou os maiores valores.

No verão (Fig. 46), nas estações noturnas, *B. atlanticus* ocorreu de 0 a 80 metros, sendo 73% de 20 a 60 metros. Nas estações diurnas não houve registro no estrato superior, sendo que larvas menores de 4,00 mm ocorreram de 20 a 100 metros, mas foram mais freqüentes no estrato de 20 a 40 metros. Entre as estações diurnas não houve diferença entre os estratos, em relação ao comprimento das larvas, porém nas estações noturnas a diferença foi significativa ($F=3,97$; $p=0,03$).

No inverno as larvas de *B. atlanticus* (Fig. 47) variaram entre as classes de comprimento 3 a 11 mm, sendo o tamanho máximo de ocorrência maior do que o do verão (7 mm). As larvas ocorreram apenas nos três primeiros estratos, sendo que 92% entre 0 e 40 metros. Não ocorreram diferenças significativas nos comprimentos das larvas entre os diferentes estratos.

Nas estações costeiras (Fig. 49), as larvas de *B. atlanticus* ocorreram nos primeiros 40 metros da coluna de água, e as três classes de comprimento estiveram presentes nos dois estratos. Já nas estações oceânicas só ocorreram larvas nos estratos de 20 a 60 metros e menores do que 4,00 mm. Não houve diferença entre os estratos em relação aos comprimentos das larvas, tanto nas estações neríticas como nas oceânicas.

A figura 49 indica a frequência porcentual das larvas de *B. atlanticus* em função de suas classes de comprimento, nas estações diurnas e noturnas realizadas no inverno. Durante o dia as larvas ocorreram de 0 a 40 metros e com representantes nas três classes de comprimento, sendo a classe de maior frequência a de larvas maiores de 6,00 mm no estrato superior (33%). Nas estações noturnas, as larvas ocorreram em frequência igual nos três primeiros estratos de coleta e com comprimentos menores de 4,00 mm. Não ocorreu nenhuma outra classe de comprimento de larvas de *B. atlanticus* nas estações noturnas. Não ocorreram diferenças significativas nos comprimentos das larvas entre os diferentes estratos tanto nas estações diurnas como nas noturnas.

5.4.2.5.b - *Bregmaceros cantori*

No verão *Bregmaceros cantori* totalizou 1,7% das larvas de Bregmacerotidae e 0,03% do número total de larvas capturadas. No inverno representou 64,3% desta família e 7,11% do total. As figuras 50 e 51 (Tabs 28 e 29) indicam a distribuição e abundância nos cruzeiros de verão e inverno, respectivamente. Não ocorreu nenhuma larva desta espécie durante o verão nos quatro estratos mais superficiais (0 a 80 metros) e somente ocorreu uma única amostra positiva com baixa densidade no estrato de 80 a 100 metros. Já no inverno a abundância de larvas foi maior do que no verão, e com estações

positivas mais próximas à costa e à superfície. Não ocorreu nenhuma larva no estrato de 80 a 100 metros neste período. Considerando a coluna de água de 0 a 100 metros de profundidade a diferença foi significativa entre o verão e inverno ($U = 2827.50$; $p = 0,015$), sendo maior a abundância no inverno. Analisando somente as estações oceânicas, não houve diferença significativa entre verão e inverno.

Em relação à distribuição vertical, não ocorreu diferença significativa entre os estratos amostrados tanto no verão, como no inverno.

No inverno, não houve diferença significativa entre os valores de abundância das estações oceânicas e neríticas. No verão, não foi coletada nenhuma larva de *B. cantori* nas estações neríticas.

B. cantori ocorreu em associação às zonas de mistura entre AC, AT e ACAS (Fig. 51), o que não foi corroborado pela regressão múltipla realizada. No verão, a única ocorrência foi em zona de mistura entre AT e ACAS, com prevalência de AT (Fig. 50).

A figura 52 mostra a frequência percentual de larvas de *B. cantori* por classes de comprimento no cruzeiro de inverno. As larvas variaram entre as classes de comprimento 1 e 13 mm entre 0 e 80 metros, com maior frequência de 0 a 40 metros (89%). As classes de 2 e 3 mm foram mais frequentes no estrato de 20 a 40 metros (46%). Entre os diferentes estratos amostrados, houve diferença significativa ($H = 11,01$; $p = 0,01$) em relação ao tamanho das larvas de *B. cantori*, sendo maiores as larvas do estrato de 20 a 40 metros.

Na região nerítica 73% das larvas foram coletadas entre 20 e 40 metros, sendo mais abundantes as de comprimento menor de 4,00 mm (55%). No estrato de 80 a 100 metros não houve ocorrência de larvas. Já nas estações

oceânicas, a maior frequência ocorreu nos primeiros 20 metros da coluna de água, sendo a classe de comprimento maior de 6,00 mm a mais abundante. Nos estratos de 40 a 100 metros não ocorreram larvas. Não houve diferença significativa entre as larvas das estações neríticas e nem oceânicas.

A figura 54 mostra as frequências de *B. cantori* nas diferentes classes de comprimento, nas estações diurnas e noturnas, do cruzeiro de inverno. Durante o período diurno, larvas menores de 4,00 mm foram as mais frequentes nos estratos de 0 a 20 metros, de 20 a 40, e de 60 a 80 metros. Larvas maiores de 6,00 mm ocorreram entre 20 e 60 metros, e larvas de tamanho intermediário somente entre 20 e 40 metros. Já no período noturno ocorreu alta frequência de larvas menores de 4,00 mm na camada de 20 a 40 metros, e frequências menores desta classe ocorreram entre 0 e 20 e 40 e 60 metros. Larvas medindo entre 4,01 e 5,99 e maiores de 6,00 mm apresentaram frequência semelhante entre 0 e 40 metros. Não houve diferença significativa entre os estratos das estações diurnas em relação ao comprimento das larvas, e entre as noturnas as larvas do estrato de 20 a 40 metros apresentaram a maior média ($H=16,7$; $p = 0,0002$).

5.4.2.6 - FAMÍLIA PHOSICHTHYDAE

A família Phosichthyidae apresentou 2,19% de frequência relativa e 73,7% de frequência de ocorrência no verão, e 3,95% de frequência relativa e 72,2% de frequência de ocorrência no inverno (Tab. 11). No verão as maiores densidades de larvas ocorreram tanto em estações mais próximas à costa, como em mais distantes (Tab. 30; Fig. 55) e em estratos intermediários (20 e 60 metros). No inverno (Tab. 31; Fig. 56) os maiores valores de densidade ocorreram em estações oceânicas, mas também entre 20 e 60 metros.

Não houve diferença significativa entre o verão e inverno em relação à abundância das larvas desta família, tanto na coluna de água integrada, como em cada estrato separadamente. Analisando somente as estações neríticas, ou somente as oceânicas, também não houve diferença entre verão e inverno.

Tanto no verão como no inverno, não ocorreu diferença significativa entre as abundâncias dos diferentes estratos.

Entre as estações neríticas e oceânicas também não foram encontradas diferenças significativas, tanto no verão como no inverno.

A família Phosichthyidae, tanto no verão (Fig. 55) como no inverno (Fig. 56) apareceu associada à AT e, com maior frequência, às zonas de mistura entre AT, ACAS e AC. Na regressão múltipla (Tabs 12 e 13), apenas no verão foi verificada a associação, negativa, com porcentagem de AT e AC.

Foram identificadas três espécies de Phosichthyidae, *Pollichthys mauli*, *Vinciguerrria nimbaria* e *V. poweriae*. Apenas *P. mauli* esteve presente nos dois períodos estudados e com frequência de ocorrência acima de 70%. *V. poweriae* esteve representada apenas no verão, com frequência relativa 0,05% e frequência de ocorrência 10,52%, e *V. nimbaria*, no inverno, com 0,18% e 5,88%, respectivamente.

5.4.2.6.a - *Pollichthys mauli*

As larvas de *P. mauli* totalizaram 69,3 % da família Phosichthyidae no verão, e 32,1% no inverno. Em relação ao total de larvas capturadas, esta espécie representou 1,3 % tanto no verão como no inverno. A distribuição e abundância das larvas podem ser visualizadas nas figuras 57 e 58, respectivamente, para os cruzeiros de verão e inverno (Tabs 32 e 33). No verão as maiores abundâncias da espécie ocorreram nas radiais 2 e 3 e em estações

mais próximas à costa. No inverno esta espécie teve sua distribuição principalmente em águas oceânicas.

Do mesmo modo que a família Phosichthyidae, também não foi verificada nenhuma diferença significativa entre todas as comparações realizadas.

P. mauli, no verão (Fig. 57), quando representou grande parte das larvas de Phosichthyidae, e no inverno, apesar da baixa ocorrência (Fig. 58), apresentou distribuição semelhante à família, ocorrendo, além de na AT, também em zonas de mistura da AT com a ACAS.

A figura 59 mostra a frequência percentual por classes de comprimento de *Pollichthys mauli*, no cruzeiro de verão de 2001 ($n = 52$). As larvas variaram entre as classes de comprimento 4 e 23 mm, sendo mais abundantes de 0 a 40 metros de profundidade. Estatisticamente no cruzeiro de verão houve diferença significativa entre as diferentes profundidades de coleta em relação ao comprimento das larvas ($H=13,56$; $p=0,0088$), mas a maior a média ocorreu somente nos primeiros 20 metros da coluna de água.

Nas estações neríticas do cruzeiro de verão larvas maiores de 7,00 apresentaram maior frequência nos estratos de 0 a 20 e 20 a 40 metros (Fig. 60). Nas estações oceânicas só ocorreram larvas nos estratos de 40 a 100 metros, sendo que as maiores de 7,00 mm só ocorreram entre 40 e 80 metros de profundidade. Entre as estações costeiras a média também foi significantemente maior no estrato de 0 a 20 metros ($H=9,00$; $p=0,029$) e entre as estações oceânicas não houve diferença entre os estratos em relação ao comprimento das larvas.

Durante o período diurno (Fig. 61) não houve ocorrência de larva de *P. mauli* nos dois primeiros estratos. Nos estratos inferiores a classe de 3,60 a 7,00

mm foi a mais freqüente, sendo também freqüente larvas maiores de 7,00 mm. Já no período noturno (Fig. 61) a maior freqüência foi de larvas maiores de 7,00 mm, entre 0 e 20 metros de profundidade. Entre 20 e 40 metros a freqüência de larvas foi relativamente alta nas classes de comprimento de 3,60 a 7,00 e maior de 7,00 mm. Entre 80 e 100 metros não ocorreram larvas. Durante as estações diurnas não houve diferença entre as diferentes profundidades, porém nas estações noturnas as larvas do estrato superficial foram, em média, maiores do que àquelas coletadas em profundidades maiores ($F=3,83$; $p=0,03$).

A figura 62 indica a freqüência por classes de comprimento das larvas de *Pollichthys mauli* coletadas no cruzeiro de inverno ($n=17$). As larvas variaram entre as classes de comprimento 5 a 18 mm. As larvas estiveram presentes em todos os estratos, sem apresentar maior abundância em nenhum deles. Não houve diferenças significativas entre os diferentes estratos em relação ao comprimento das larvas no cruzeiro de inverno.

Durante o inverno, nas estações neríticas (Fig. 63), somente ocorreram larvas de *P. mauli* com comprimento maior ou igual a 7,00 mm, com maior freqüência no estrato de 0 a 20 metros (60%). Já nas estações oceânicas ocorreu a classe de comprimento entre 3,60 e 7,00 mm, porém classes com larvas maiores de 7,00 mm ainda foram mais freqüentes. Estatisticamente não houve diferença entre as diferentes profundidades nas estações neríticas e oceânicas.

A figura 64 mostra a freqüência de larvas de *P. mauli* por classes de comprimento, no inverno, em estações diurnas e noturnas. Nas estações realizadas no período diurno a maior parte das larvas ocorreu entre 0 e 40 metros de profundidade, com mais de 7,00 mm de comprimento, e entre 60 a

100 metros. Somente foram encontradas larvas da classe entre 3,60 a 7,00 mm entre 60 e 80 metros. Nas estações noturnas as freqüências de larvas maiores de 7,00 ocorrem de 0 a 80 metros, sendo que entre 40 e 60 também ocorreram larvas entre 3,60 e 7,00 mm. Tanto nas estações diurnas como nas noturnas não houve diferença significativa entre os comprimentos das larvas nos diferentes estratos.

5.4.2.7 - FAMÍLIA TRICHIURIDAE

A família Trichiuridae foi o 13º grupo na composição taxonômica do verão, com freqüência relativa de 0,61%, mas tiveram mais representatividade no inverno, quando constituíram o quinto grupo com freqüência relativa de 4,62% (Tab. 11).

No verão (Tab. 34; Fig. 65) a família foi pouco abundante e esteve presente principalmente nas estações próximas à costa. No inverno (Tab. 35; Fig. 66) também foram mais freqüentes nas estações costeiras, porém mais abundantes. Entre 80 e 100 metros, não ocorreu nenhuma larva durante a coleta de inverno.

Não ocorreu diferença significativa entre o verão e inverno, nem para a coluna de água inteira, e nem para os estratos de 0 a 80 metros. Analisando somente as estações neríticas, no inverno a abundância foi maior do que no verão ($U = 371$; $p = 0,0463$). Não houve diferença significativa entre o verão e inverno nas estações oceânicas.

Em relação à distribuição vertical, não houve diferença, tanto no verão como no inverno, entre as abundâncias de larvas de Trichiuridae.

Entre as estações neríticas e oceânicas, durante o verão, não houve diferença, sendo que no inverno as estações neríticas apresentaram maior abundância ($U = 489,5$; $p = 0,0038$).

No verão, as larvas de Trichiuridae estiveram associadas às zonas de mistura onde prevalecia a AT. Apenas um dos arrastos positivos para a família foi realizado na ACAS, mas em zona de mistura com a AT. No inverno, as larvas ocorreram em AT, AC e também em zonas de mistura entre as diferentes massas de água (Fig. 66). Na regressão múltipla (Tabs 12 e 13), apenas no inverno foi verificada associação entre a ocorrência de larvas e as massas de água, sendo positiva para a AT e negativa para a ACAS e AC.

5.4.2.8 – Outras Larvas

Anguilliformes – Essa ordem foi representativa na composição do ictioplâncton, quanto à ocorrência, nas duas estações amostradas, porém mais no inverno (frequência relativa = 1,64% e frequência de ocorrência = 61,1%) do que no verão (frequência relativa = 0,50% e frequência de ocorrência = 52,6%) (Tab. 11). No verão, ocorreu nos cinco estratos amostrados, em 16% dos arrastos, com densidade média variando de 0,34 (40 a 60 metros) a 0,94 (80 a 100 metros) larva·100m⁻³ (Tab. 36). No inverno, esteve presente em 18% dos arrastos e apenas nos estratos superiores (0 a 60 metros), sendo que a densidade média para os estratos positivos variou de 0,97 a 2,23 larvas·m⁻³ (Tab. 37). Os valores máximos de densidade de cada estrato foram maiores no inverno, 7,59 a 12,50 larvas·100m⁻³, do que no verão, com exceção de um arrasto no estrato de 80 a 100 metros com 13,88 larvas·100m⁻³ (Tab. 15).

Bothidae – Os botídeos foram bem mais representativos no verão, quando a frequência relativa foi igual à 1,58% e a de ocorrência 73,7%. No

inverno tiveram uma presença discreta, tanto considerando sua frequência relativa (0,29%) como a de ocorrência (5,6%) (Tab. 11). No verão, só não estiveram presentes no estrato de 80 a 100 metros, ocorrendo em 24% dos arrastos, aproximadamente 50% deles no primeiro estrato. A densidade média variou de 0,18 (60 a 80 metros) a 5,83 (0 a 20 metros) larvas·100m⁻³ (Tab. 38). A ocorrência e densidade das larvas nas estações do inverno estão no apêndice 5.

Carangidae – Os carangídeos tiveram frequência relativa e de ocorrência bem mais elevadas no verão (0,83% e 47,4%, respectivamente) do que no inverno (0,04% e 0,56%, respectivamente). No verão, eles ocorreram nos quatro primeiros estratos, em 15% de todos os arrastos realizados, com densidade média variando de entre 0,11 (60 a 80 metros) e 2,76 (0 a 20 metros) larvas·100m⁻³ (Tab. 39). A ocorrência e densidade das larvas nas estações do inverno estão no apêndice 5.

Clupeidae – Apesar dos clupeídeos não estarem entre os grupos mais relevantes no período estudado, apresentaram frequência relativa e de ocorrência elevadas no verão (2,72% e 47,4%, respectivamente), mas baixas no inverno (0,13% e 11,1%, respectivamente) (Tab. 11). No verão, esta família ocorreu em 12% dos arrastos realizados, em três estratos, 0 a 20 metros, 20 a 40 metros e 60 a 80 metros, e com densidade média variando de 0,22 (60 a 80 metros) a 13,20 (0 a 20 metros) larvas·100m⁻³ (Tab.40). No estrato mais superior, houve arrastos com densidades bastante elevadas, sendo que, em três dos sete arrastos positivos, a densidade ficou entre 60 e 90 larvas·100m⁻³ aproximadamente. A ocorrência e densidade das larvas nas estações do inverno estão no apêndice 5.

Cynoglossidae – Os cinoglossídeos foram mais representativos no inverno, com frequência relativa de 3,91% e de ocorrência de 38,9% (Tab. 11). Eles ocorreram nos três primeiros estratos (0 a 60 metros), com densidade média variando entre 0,24 (40 a 60 metros) e 7,60 (20 a 40 metros) larvas·100m⁻³. Dos 13% de arrastos positivos para a família, 90% deles estiveram nos dois primeiros estratos (Tab. 41). No verão, as frequências, relativa e de ocorrência, foram 0,45% e 5,3%, respectivamente (Tab. 11). A ocorrência e densidade das larvas nas estações do verão estão no apêndice 4.

Mullidae – Os mulídeos, no inverno, apresentaram frequência relativa de 1,86% e frequência de ocorrência de 61,1% e, no verão, de 0,08% e 21,1% respectivamente (Tab.11). No inverno, esta família esteve restrita aos primeiros 20 metros amostrados, com densidade média de 5,70 larvas·100 m⁻³ e máxima de 18,29 larvas·100m⁻³ (Tab. 42), tendo ocorrido em 14% de todos os arrastos realizados. A ocorrência e densidade das larvas nas estações do verão estão no apêndice 4.

Ophidiidae – Os ofidídeos, no verão, tiveram frequência relativa de 0,61% e frequência de ocorrência de 31,6% e, no inverno, 0,08% e 5,6%, respectivamente (Tab. 11). No verão, esta família só não esteve presente no último estrato (80 a 100 metros), sendo que a densidade média dos estratos positivos variou entre 0,15 (60 a 80 metros) e 1,52 (20 a 40 metros) larvas·100m⁻³ (Tab. 43). Em 10% dos arrastos realizados no verão, foram encontradas larvas de Ophidiidae. A ocorrência e densidade das larvas nas estações do verão estão no apêndice 4.

Paralepididae – Os paralepidídeos tiveram maior representação no verão, com frequência relativa de 0,46% e frequência de ocorrência de 31,6%,

do que no verão, com frequências de 0,98% e 16,7%, respectivamente. No verão, estiveram presentes em três estratos, 0 a 20, 20 a 40 e 60 a 80 metros, ocorrendo em 10% dos arrastos realizados. A maior densidade média, 1,71 larvas·100m⁻³, ocorreu no estrato mais superficial, enquanto os outros dois estratos apresentaram densidades muito próximas, 0,34 (20 a 40 metros) e 0,35 (60 a 80 metros) larvas·100m⁻³ (Tab. 44). A ocorrência e densidade das larvas nas estações do inverno estão no apêndice 5.

Paralichthyidae – As larvas da família Paralichthyidae apresentaram frequência relativa e de ocorrência maiores no verão, 0,60 e 36,8 larvas·100m⁻³, do que no inverno, 0,98 e 16,7 larvas·100m⁻³ (Tab. 11). No verão, em 15% dos arrastos realizados foram encontradas larvas distribuídas nos quatro primeiros estratos com densidade média variando de 0,20 (60 a 80 metros) a 1,84 (20 a 40 metros) larva·100m⁻³ (Tab. 45). A ocorrência e densidade das larvas nas estações do inverno estão no apêndice 5.

Phycidae – Esta família ocorreu apenas no inverno, em 15% dos arrastos realizados, com frequência relativa de 2,03% e frequência de ocorrência de 38,9% (Tab. 11). As larvas estiveram presentes nos quatro primeiros estratos com valores de densidade média próximos nos dois primeiros (2,28 e 2,30 larvas·100m⁻³) e nos dois últimos (0,81 e 0,85 larvas·100m⁻³). Em todos os estratos positivos, ocorreram valores altos de densidade, apesar de maiores e mais frequentes entre 0 e 40 metros (Tab. 46).

Pleuronectiformes – As larvas deste grupo que só puderam ser identificadas até o nível de ordem tiveram maior ocorrência no inverno (33,3%) do que no verão (26,3%), com frequência relativa de 2,72% e 0,95%, respectivamente (Tab. 11). No inverno, estiveram presentes em 14% dos

arrastos realizados e nos quatro primeiros estratos. A densidade média desses estratos variou de 0,19 (60 a 80 metros) a 5,33 (20 a 40 metros) larvas·100m⁻³. Os valores máximos de densidade nos dois primeiros estratos (23,99 e 58,29 larvas·100m⁻³) foram bem mais elevados do que os dos dois estratos inferiores (0,47 e 0,19 larvas·100m⁻³) (Tab. 47). A ocorrência e densidade das larvas nas estações do verão estão no apêndice 4.

Scaridae – Esta família teve frequência de ocorrência bem maior no verão (57,9%), do que no inverno (11,1%), apresentando frequências relativas de 0,68% e 0,29%, respectivamente (Tab. 11). As larvas de Scaridae estiveram presentes em 17% dos arrastos realizados no verão, com maior ocorrência no estrato de 0 a 20 metros. A densidade média dos quatro primeiros estratos onde ocorreram variou de 0,17 (60 a 80 metros) a 1,56 (0 a 20 metros) larvas·100m⁻³ (Tab. 48). A ocorrência e densidade das larvas nas estações do inverno estão no apêndice 5.

Serranidae – Os serranídeos tiveram frequência de ocorrência maior no verão (36,8%) do que no inverno (11,1%), e frequência relativa de 0,18% e 0,22%, respectivamente (Tab 11). No verão, os 8% dos arrastos positivos para esta família foram realizados no estrato de 0 a 20 metros, com densidade média de 0,94 larva·100m⁻³ (Tab. 49). A ocorrência e densidade das larvas nas estações do inverno estão no apêndice 5.

Synodontidae – Os sinodontídeos foram mais representativos no inverno do que no verão, com frequência relativa de 1,19% e 0,15% e frequência de ocorrência de 33,3% e 21,1%, respectivamente (Tab. 11). No inverno, ocorreram em 16% dos arrastos realizados e nos estratos de 0 a 80 metros de profundidade. A densidade média desses estratos variou de 0,45 (60 a 80

metros) a 1,60 (20 a 40m) larva·100m⁻³ (Tab. 50). A ocorrência e densidade das larvas nas estações do verão estão no apêndice 4.

O restante dos grupos identificados teve frequência de ocorrência inferior a 30% nos dois cruzeiros realizados. Sua ocorrência e densidade de larvas estão nos apêndices 4 (verão) e 5 (inverno).

5.5 - ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Na análise de componentes principais realizada com os dados do cruzeiro de verão, a porcentagem de explicação para os dois primeiros eixos foi 78,3% (Tab. 12). O eixo 1 explicou 62,8% das variâncias dos dados e correlacionou-se positivamente com temperatura, salinidade e porcentagem de AT, e negativamente com porcentagem de ACAS e clorofila-a. O eixo 2 explicou 15,5% das variações, apresentando correlação positiva para a porcentagem de AC e negativa para profundidade. Sendo assim, três grupos principais foram evidenciados. O grupo associado à ACAS (Fig. 67, em azul) foi composto pelas amostras profundas (60 a 100 metros) e por algumas superficiais onde houve ressurgência. Outro grupo (Fig. 67, em amarelo) apresentou amostras coletadas nas camadas de 0 a 20 metros, e mostrou-se associado à Água Costeira. Já o terceiro grupo (Fig. 67, em vermelho) é composto por amostras coletadas em profundidade intermediárias (de 20 a 60 metros), e indica associação com a AT.

A tabela 13 mostra os resultados da Análise de Componentes Principais do cruzeiro de inverno. Os dois primeiros eixos explicaram 84,6% da variância dos dados. O eixo 1, responsável por 51% de explicação, foi correlacionado positivamente com profundidade, salinidade e porcentagem de Água Tropical. Já o eixo 2 apresentou 33,6% de explicação, com correlação positiva com

temperatura, porcentagem de AC e clorofila-*a* e correlação negativa com a porcentagem de ACAS. Foram formados três grupos distintos de amostras (Fig. 68). O grupo azul corresponde às amostras provenientes dos estratos inferiores (60 a 100 metros), sendo associado à ACAS. O grupo amarelo compreende as estações neríticas e superficiais, sendo assim, associado à AC. Já o grupo vermelho também é composto de amostras mais superficiais, porém mais distantes da costa, relacionado à AT.

As análises de agrupamento em duas vias (TWINSPAN) do cruzeiro de verão e inverno estão representadas nas figuras 69 e 70, respectivamente.

No verão foram formados três grupos de estações. O primeiro grupo se caracterizou por alta abundância de Sternoptychidae, baixa densidade de Anguilliformes, Bregmacerotidae, Myctophidae, Phosichthyidae e Trichiuridae, e nenhum arrasto positivo (ou somente um) de Paralepididae, Scombridae, Bothidae, Paralichthyidae, Scaridae, Carangidae, Clupeidae, Serranidae, Engraulidae e Ophidiidae. Este grupo se mostrou associado às zonas de mistura entre a AT e a ACAS. O segundo grupo esteve principalmente associado à AT, e se diferencia do primeiro grupo devido a uma menor ocorrência e densidade de Sternoptychidae, alta densidade de Anguilliformes, Bregmacerotidae, Myctophidae, Phosichthyidae, Trichiuridae e praticamente ausência de Engraulidae e Ophidiidae. Uma subdivisão deste grupo ocorreu em função da profundidade de coleta, sendo que as famílias Bothidae, Paralichthyidae, Scaridae, Carangidae, Clupeidae e Serranidae ocorreram em maior densidade em arrastos superficiais. O último grupo formado mostrou-se associado às áreas de mistura entre a AT e a ACAS, mais particularmente a ACAS. São estações costeiras com baixa ocorrência, porém alta densidade, de Sternoptychidae,

nenhuma ocorrência de Anguilliformes, Bregmacerotidae, Myctophidae, Phosichthyidae, Trichiuridae, Paralepididae e Scombridae, baixa abundância de Bothidae, Paralichthyidae, Scaridae, Carangidae, Clupeidae e Serranidae e ampla ocorrência Engraulidae e Ophididae com valores altos de densidade.

No inverno também foram formados três grupos de estações. O primeiro grupo, associado à Água Costeira, se destacou por uma alta densidade de Bregmacerotidae, Engraulidae, Mullidae, Trichiuridae, além de apresentar densidades relativamente altas de Cynoglosidae, Pleuronectiformes, Anguilliformes, Myctophidae, Phosichthyidae e Phycidae. A família Sternoptychidae ocorreu em poucos arrastos de baixa densidade. O segundo grupo se diferenciou por apresentar alta densidade de Myctophidae, Phosichthyidae e Phycidae, baixa abundância de Cynoglosidae, Pleuronectiformes, Bregmacerotidae, Engraulidae, Mullidae, Trichiuridae, Anguilliformes e Synodontidae e baixa ocorrência, mas altas densidades de Sternoptychidae. Este grupo foi associado à Água Tropical. O último grupo ocorreu principalmente em zonas de mistura entre AT e ACAS e não houve ocorrência de Cynoglosidae e Pleuronectiformes, baixa ocorrência e densidade de Bregmacerotidae, Engraulidae, Mullidae, Trichiuridae, Anguilliformes e Synodontidae, baixa ocorrência de Myctophidae, Phosichthyidae e Phycidae e alta ocorrência e densidade de Sternoptychidae.

Os resultados da análise de similaridade ANOSIM demonstraram tanto para a coleta de verão, como para a coleta de inverno, que existem diferenças na composição do ictioplâncton entre os grupos de estação obtidos na Análise de Componentes Principais.

No verão o valor de R global foi igual a 0,337, com um nível de significância 0,1%. Todos os grupos definidos na ACP apresentaram diferença significativa entre eles, com nível de significância 0,1%. Entre o grupo caracterizado pela presença de ACAS e AC o R foi 0,384, para os grupos associados à ACAS e AT o R foi 0,302 e, por último, entre a AC e a AT o R foi igual a 0,386.

No inverno o R global foi igual a 0,398, com um nível de significância 0,1%. Os grupos definidos na ACP como ACAS, AT e AC apresentaram diferença significativa entre si, em relação à matriz biológica. O R entre o grupo da ACAS e AC foi igual a 0,499, entre ACAS e AT foi 0,326 e entre AC e AT foi 0,142, em um nível de significância de 0,1%.

Os resultados da análise BIOENV do cruzeiro de verão indicam que as variáveis que melhor explicam a variabilidade dos dados foram as porcentagens de ACAS e AC, com uma correlação de 0,431. Com uma correlação de 0,399 a concentração de clorofila-a também entra na explicação em conjunto com as porcentagens de ACAS e AC.

No inverno, o mesmo padrão foi encontrado. O conjunto de variáveis que melhor explica a variação dos dados foi a porcentagem de ACAS e a porcentagem de AC, com uma correlação de 0,292. Em seguida a variável clorofila-a também foi responsável pela distribuição e abundância das famílias, com uma correlação de 0,281 junto com as porcentagens de ACAS e AC.

6 – DISCUSSÃO

6.1 - FATORES ABIÓTICOS E BIÓTICOS

Os dados de temperatura e salinidade registrados durante os cruzeiros de verão e inverno de 2001, na região de Cabo Frio, indicam que a coluna de água esteve verticalmente estratificada no verão e mais homogênea no inverno. Este padrão é comumente descrito para a plataforma sudeste da costa brasileira (Castro *et al.*, 1987; Campos *et al.*, 1995; entre outros). As principais características hidrográficas encontradas na região de estudo nos dois cruzeiros realizados, coincidem com as descrições feitas por Miranda (1982), Matsuura (1986) e Castro (1996), indicando o processo de ressurgência durante o verão e subsidência durante o inverno. Segundo Valentin *et al.* (1987), na região de Cabo Frio a área de superfície ocupada pelas águas frias da ressurgência é muito pequena, apenas de 5 km de largura numa faixa costeira. Já ao largo, as isotermas inclinam-se abruptamente, formando uma frente térmica praticamente vertical. No presente trabalho, durante o cruzeiro de verão, este padrão se repete, sendo somente mais larga a faixa costeira ocupada pelas águas frias.

Kampel (2003), analisando imagens de satélite da temperatura de superfície do mar, observou a presença de um meandramento ciclônico com cerca de 120 km de extensão no verão e de 100 km no inverno de 2001. Campos *et al.* (1995) ofereceram uma explicação dinâmica para a formação do meandro em Cabo Frio, discutindo que, quando a costa muda de direção em torno de Cabo Frio, o fluxo da Corrente do Brasil, antes centrado em 1000 m, por inércia, atinge regiões mais profundas do talude continental. Como consequência há um estiramento da coluna de água e a corrente adquire vorticidade ciclônica.

Segundo Castro & Miranda (1998), a área de estudo não apresenta rios importantes, o que pode justificar a ausência de uma assinatura forte da AC durante o período de verão. Diferentemente, no inverno, a AC esteve presente sobre a plataforma continental. Segundo Campos (1995), no inverno de 1993, a presença de uma massa de água de densidade bastante baixa na parte mais rasa da plataforma continental possivelmente impediu uma maior penetração da ACAS. Essa massa, conforme Campos *et al.* (1996), provavelmente é originária de regiões ao sul da foz do Rio da Prata, na plataforma continental argentina. Piola *et al.*, 2000, denominaram este fenômeno de frente subtropical de plataforma do Rio de La Plata e, em 2005, Piola e colaboradores mostraram que a influência da descarga do Rio de la Plata pode se estender por até 1300 km ao longo de uma faixa costeira. Outros trabalhos também reportam a presença de águas de baixa salinidade e temperatura durante o inverno que possivelmente provém, por advecção, da região sul (Campos, 1995; Gaeta, 1999). Kampel (2003) identificou águas com estas características alcançando a divisa entre os estados de São Paulo e Rio de Janeiro. Além disso, o autor observou um filamento com temperatura superficial de 22°C que parece ter sido advectado para o interior do meandramento ciclônico ao sul de Cabo Frio. Seriam interessantes futuros estudos que nos permitissem entender melhor a influência desta massa de água na costa sudeste, sobretudo em Cabo Frio.

Os índices termohalinos da Água Costeira, no presente estudo, apresentaram variações entre o inverno e verão. Amor (2005), em estudo da plataforma continental entre o Cabo de São Tomé e a Ilha de São Sebastião, apresentou índices termohalinos da AC expressando uma variação espacial e temporal exercida por efeitos atmosféricos e oceanográficos, como o

escoamento continental, a radiação solar e a hidrodinâmica sobre as águas mais próximas da linha de costa, em cada estação do ano.

Baseado em dados de correntes obtidos com o perfilador acústico ADCP nos cruzeiros de mesoescala de verão e inverno de 2001, Leite (2005), resumidamente, apontou que durante o cruzeiro de verão, na região correspondente à quebra da plataforma continental, as correntes à meia água e de fundo apresentaram direção SE-E-NE, sugerindo que a atuação da Corrente do Brasil não tenha sido dominante. Ao longo da plataforma continental as correntes, em toda a coluna de água, apresentaram direções NW-W-SW, forçadas por ventos típicos desta época do ano. No inverno, com a passagem de frentes frias, as correntes apresentaram direção NE-E e, após a passagem, voltam a apresentar o padrão normal de correntes nesta área, ou seja, NW-W na plataforma continental e SW na quebra de plataforma.

Os valores de concentração de clorofila encontrados são semelhantes aos obtidos por Valentin (1984), na mesma área de estudo, quando os valores estiveram entre, aproximadamente, 0,5 e 2,0 mg m⁻³ e o padrão de distribuição de clorofila foi caracterizado por uma intrusão em subsuperfície em direção ao mar aberto. Esta intrusão também foi observada neste trabalho, tanto no verão como no inverno. Os valores de clorofila *a* também coincidiram com os dados de Aidar *et al.* (1993) no litoral norte do Estado de São Paulo e Gaeta *et al.* (1993) para a região da Bacia de Campos.

Segundo Gonzalez-Rodrigues *et al.* (1992), no processo de ressurgência, após o afloramento de águas frias e ricas em nutrientes, ocorre uma fase produtiva caracterizada por um aumento de biomassa e produção primária. Sendo assim, em períodos de ressurgência, esperaríamos uma maior

biomassa fitoplanctônica em comparação ao inverno. Porém, os resultados apresentados no presente estudo indicam que não houve diferença entre as concentrações de clorofila do verão e inverno. Kampel (2003) também obteve o mesmo resultado para a produção primária sobre a plataforma e atribuiu isso ao fato de que durante o cruzeiro de inverno, embora a influência da ACAS não chegue à superfície do mar, o aumento da concentração em sais nutrientes na base da zona eufótica também pode fortalecer a produção primária total. Além disso, no inverno, Kampel (2003) e Leite (2005) observaram plumas de águas frias à oeste de Cabo Frio, com cerca de 60 km de extensão, indicando um evento atípico de ressurgência. Segundo Valentin (1989) a Água Central do Atlântico Sul possui maior concentração de nutrientes do que a Água Tropical adjacente, fertilizando dessa forma a zona eufótica. Kampel, em 2003, analisando as imagens de concentração de clorofila na superfície do mar, durante o cruzeiro de verão deste estudo, verificou a presença de um meandramento ciclônico da CB ao sul de Cabo Frio com uma conseqüente intrusão de águas mais pobres sobre a plataforma, formando uma frente com intenso gradiente de biomassa e uma estrutura em forma de vórtice, a leste de Cabo Frio.

No presente trabalho, do mesmo modo que nas estações neríticas, não houve diferença significativa entre verão e inverno em relação à concentração de clorofila-*a*, porém Kampel obteve diferença da produção primária entre talude-verão e talude-inverno. Essa diferença entre os resultados pode ter ocorrido devido ao fato do autor ter agrupado os dados dos cruzeiros de 2001 e 2002 nas duas estações de coleta (verão e inverno), sendo que em 2002 a área amostrada foi maior. Além disso, as estações neríticas e oceânicas neste

trabalho foram definidas em relação à isóbata de 200 e Kampel (2003) utilizou a de 140 metros.

Os valores obtidos de clorofila-*a* foram menores aos geralmente encontrados em outras áreas de ocorrência de ressurgência costeira (Kampel, 2003). Segundo Falkowsky *et al.* (1991) nessas áreas e em feições de mesoescala indutoras de ressurgência a biomassa de clorofila-*a* pode chegar a valores maiores de $5 \text{ mg} \cdot \text{m}^{-3}$. O relativo baixo nível de biomassa primária, pode ser, em parte, atribuído ao aumento na taxa de grazing pelo zooplâncton herbívoro, quando ocorrem máximos simultâneos de fito e zooplâncton (Valentin, 1984).

Os resultados deste trabalho indicam que os maiores valores de volume de plâncton foram encontrados nas estações neríticas. Valentin e Monteiro-Ribas (1993) encontraram o mesmo padrão nesta área e atribuíram à intrusão da ACAS sobre a plataforma a ocorrência do forte gradiente costa-oceano de volume de plâncton. O mesmo resultado foi encontrado por Katsuragawa *et al.* (1993) na região de Ubatuba, litoral norte do Estado de São Paulo, que sugeriram que as altas densidades observadas para o zooplâncton total estariam associadas à penetração da ACAS durante o verão.

Em relação aos valores encontrados, Nonaka (1999) registrou variações semelhantes durante o inverno e levemente menores durante o verão, na costa leste brasileira. Itagaki (1999) obteve valores muito maiores de volume de zooplâncton entre Cabo Frio e Cabo de Santa Marta Grande. Valentin (1984) encontrou abundância de zooplâncton, na mesma área de estudo do presente trabalho, semelhante a outras áreas de ressurgência importantes. Sabe-se que os padrões de flutuação das comunidades planctônicas sobre a plataforma

continental, na região de Cabo Frio, são influenciados pela oscilação vertical da termoclina em função da ressurgência (Valentin *et al.*, 1987), o que pode justificar a diferença de valores encontrados em diferentes trabalhos.

6.2 - ICTIOPLÂNCTON

Em relação à quantidade de ovos coletados por época do ano, o resultado coincidiu com Katsuragawa *et al.* (1993), que observaram que a desova da maioria das espécies foi mais intensa no verão. Na região entre Cabo Frio e Cabo de Santa Marta Grande, Itagaki (1999) observou, de um modo geral, que as maiores densidades ocorreram em profundidades menores de 75 metros e em regiões de ressurgência, principalmente em Cabo Frio, região do presente estudo. Outros trabalhos sugerem mudança temporal na atividade de desova dos peixes em relação à intrusão da ACAS, devido à variabilidade no total de abundância de ovos encontrada, como, por exemplo, Matsuura (1983). No trabalho de Franco (2003), na região sul da costa brasileira, a abundância de ovos variou entre 0,08 e 0,715 ovos·m⁻³, durante o verão de 1997, sendo que a média foi de 0,16 ovos·m⁻³, relativamente menor que o valor encontrado durante o verão na região de Cabo Frio, se não considerarmos a amostra atípica com 1036 ovos·m⁻³, que aumenta a média total.

Diferentemente dos resultados aqui encontrados, ou seja, maior abundância nas regiões neríticas, Franco (2003) encontrou maiores valores de densidade de ovos localizados em região de quebra de plataforma. Isso pode ter acontecido devido à divisão da área em somente dois ambientes (nerítico e oceânico). Sendo assim, não foi possível no presente trabalho a distinção entre as densidades na plataforma continental e quebra de plataforma, sendo tudo incluído nas estações neríticas.

A baixa estratificação na distribuição vertical de ovos, principalmente no inverno, indica que nessa região a desova dos peixes ocorre em igual intensidade num espaço amplo da coluna de água, desde a superfície até pelo menos 100 metros de profundidade. Além dos processos de ressurgência e subsidência observados durante o estudo, outros fatores podem ter contribuído para a diferença de distribuição vertical entre os dois períodos. Deve-se considerar que o padrão de desova é diferente e depende da estratégia reprodutiva das espécies. Por exemplo, Matsuura & Kitahara (1995) discutem a ocorrência de segregação para desova entre *Sardinella brasiliensis* e *Engraulis anchoita*. De acordo com os autores, a primeira espécie desova na camada superior de mistura, enquanto que a segunda prefere as camadas mais profundas e frias. Segundo Sherman *et al.* (1984) algumas espécies costeiras procuram manter alta abundância de ovos e larvas por um longo tempo e em uma área relativamente grande, aproveitando assim as condições favoráveis para o desenvolvimento larval. Outras espécies desenvolveram estratégias de desova no sentido de otimizar o encontro da presa, através de uma sincronia entre a época e local de desova e aumento do zooplâncton. A sincronia entre a ocorrência do ictioplâncton e demais componentes do zooplâncton, que representariam a fonte de alimento principal para as larvas de peixes, têm sido relatada em vários trabalhos (Katsuragawa *et al.*, 1993, González-Quirós *et al.*, 2003, entre outros).

Em uma próxima etapa, a identificação dos ovos coletados poderá revelar mais detalhes sobre os padrões de distribuição vertical dos ovos de diferentes espécies de peixes na área de estudo.

A média de abundância de larvas obtida no verão de 2001, na região de Cabo Frio, foi muito maior em comparação com a média calculada para a região sul, em dezembro de 1997, quando a média foi $0,2 \text{ larvas} \cdot \text{m}^{-3}$ (Franco, 2003).

Em relação ao número de famílias identificadas, 61 famílias ocorreram na região de Cabo Frio durante o verão e inverno de 2001. Nonaka (1999) identificou 77 famílias na região leste da costa brasileira. Itagaki (1999), na plataforma continental sudeste e Sinque & Muelbert (1997), na região sul, identificaram 48 famílias. Esse padrão pode indicar um decréscimo na diversidade encontrada conforme o aumento da latitude. Maior diversidade na região leste foi atribuída à alta diversidade normalmente registrada em ecossistemas de recifes de coral, no caso o Banco de Abrolhos. Na região de Cabo Frio o aumento da diversidade pode ter ocorrido em função de ser uma área rica devido ao processo de ressurgência, mas também pelo fato deste estudo ter amostrado, além de regiões sobre a plataforma continental, também estações oceânicas.

Em relação à composição taxonômica as famílias que apresentaram maior abundância geralmente ocorrem como dominantes nos trabalhos realizados nas costas leste, sudeste e sul do Brasil. Engraulidae foi a família de maior densidade em todos os cruzeiros do presente estudo e de Itagaki (1999) entre Cabo Frio e Cabo de Santa Marta Grande. Myctophidae, que foi a segunda família com maior frequência relativa nos cruzeiros de verão e inverno, foi a família dominante em três cruzeiros estudados por Nonaka (1999), sendo que Phosichthyidae, Sternoptychidae e Bregmacerotidae também foram bastante representativas.

Quanto à variação sazonal Nonaka (1999) relatou que, dentre o grupo pelágico, famílias como Myctophidae, Sternophthyidae, Carangidae, Engraulidae, Gonostomatidae e Scombridae ocorreram principalmente no verão, enquanto que larvas de Phosichthyidae, Bregmacerotidae e Clupeidae apresentaram maiores densidades no inverno. No caso do presente trabalho, Engraulidae e Sternophthyidae não apresentaram diferença significativa entre verão e inverno (apesar de Engraulidae ter apresentado maior frequência relativa durante o verão), enquanto Myctophidae, Carangidae e Scombridae também obtiveram maior representatividade no verão. Phosichthyidae e Bregmacerotidae apresentaram o mesmo padrão, porém a família Clupeidae apresentou maiores frequências (relativa e de ocorrência) durante o verão. A família Paralepididae, que não apresentou um padrão evidente na região leste da costa e no presente trabalho apesar de ocorrer em maior frequência relativa durante o inverno, obteve maior frequência de ocorrência no verão.

Itagaki (1999) encontrou 3 principais grupos de estações, denominados de Assembléias Costeira, Nerítica e Oceânica, além de grupos de transição, mas o autor considerou como estações oceânicas aquelas com profundidades maiores de 90 metros até as adjacências da isóbata de 100 metros, diferentemente deste trabalho no qual as estações consideradas oceânicas foram as com mais de 200 metros de profundidade. Nonaka (1999) também obteve Assembléia Costeira, Nerítica, e de transição, além de uma assembléia denominada “Banco de Abrolhos”. No presente trabalho não foi possível detectar os mesmos grupos em função da distância da costa. A ausência de uma assembléia costeira ocorreu provavelmente devido à diferença de amostragem já que neste caso, exceto por duas estações com 40 metros de profundidade,

todas as outras estavam além da isóbata de 100 metros. Em relação às assembléias nerítica e oceânica, a dificuldade de distinção neste trabalho deve-se, provavelmente, à coleta estratificada, visto que, por exemplo, as estações neríticas com presença de ACAS na superfície, vão se agrupar com arrastos profundos de estações oceânicas. O fato da coleta do presente trabalho ter sido feita em estações com profundidades até aproximadamente 2000 metros e, mesmo assim, não ter sido possível distinguir uma assembléia oceânica, reforça a hipótese dos grupos terem sido formados em relação à massa de água predominante e não em relação à profundidade local.

O agrupamento associado às massas de água foi considerado coerente visto que diversos grupos formados de famílias apresentaram as mesmas variáveis ambientais explicando seu padrão de distribuição na análise de regressão linear múltipla. Por exemplo, tanto Engraulidae como Ophidiidae, que foram agrupadas no verão, obtiveram relação significativa com a temperatura e porcentagem de AT. Outro exemplo é o da família Myctophidae que, tanto no verão como no inverno, na análise de agrupamento foi mais abundante no grupo de estações associado à AT.

Engraulidae (*Engraulis anchoita*)

As larvas de *E. anchoita* foram as mais representativas na área de estudo. Esse resultado corrobora estudos anteriores (e.g. Katsuragawa, 1985; Itagaki, 1999) que apontam a espécie como sendo uma das mais abundantes do ictioplâncton da costa sudeste do Brasil. Essa espécie apresentou índices relativamente altos, tanto em termos de ocorrência como de abundância, nos dois períodos, dando indícios de que a desova da *E. anchoita* está mais ligada às condições oceanográficas do que às épocas do ano, como discutido por

Spach (1990). A presença de muitas larvas recém eclodidas de *E. anchoita* durante o verão indica que ocorreu desova desta espécie na região de estudo.

Em estudo na região do cabo de Santa Marta Grande (SC), Matsuura & Kitahara (1995) encontraram larvas em pré-flexão e flexão na camada de mistura e a maioria das larvas em pós-flexão e metamorfose nas camadas mais profundas, próximas à base da termoclina. Sendo assim os autores concluíram que as larvas conseguem migrar mais profundamente conforme elas crescem e melhoram sua capacidade natatória. Ainda em relação à família Engraulidae, Brewer & Kleppel (1986) também verificaram o mesmo padrão de distribuição de *Engraulis mordax*, uma espécie congênere que habita a costa da Califórnia (EUA). Larvas recém eclodidas são mais abundantes na superfície e nas profundidades médias da coluna de água (4, 8 ou 15 metros), enquanto larvas maiores do que 6 mm de comprimento ocorrem em maior abundância próximas ao fundo (8, 22 ou 30 metros). Somente durante a noite as larvas maiores de 12 mm ocorrem na superfície, indicando também melhor capacidade natatória. O padrão encontrado no presente estudo corrobora, em partes, os resultados dos trabalhos acima, já que nos estratos superiores ocorreu alta frequência relativa de larvas em pré-flexão e flexão, mas, porém, não ocorreram larvas de maiores tamanhos nas camadas mais profundas. A baixa frequência de larvas em pós-flexão pode ter ocorrido devido à maior capacidade natatória e melhor capacidade visual, que permitiriam a fuga da rede. Outro possível motivo é realmente não ter ocorrido, na época das coletas, larvas destas classes de comprimento, já que a desova parece estar relacionada à intrusão da ACAS sobre a plataforma, e não temos dados suficientes para dizer se ocorreu ressurgência em período anterior à coleta.

Myctophidae

Devido ao tamanho das larvas de Myctophidae coletadas, e principalmente ao fato delas não terem ainda seus fotóforos formados, não foi possível a identificação em níveis de gênero e espécie.

Em um estudo realizado durante o verão, na Corrente de Kuroshio e na região de transição entre Kuroshio e Oyashio, Tsukamoto *et al.* (2001) descreveram a distribuição vertical de 4 espécies de Myctophidae, sendo que três delas apresentaram maior abundância nas camadas superiores a 100 metros. *Myctophum asperum*, por exemplo, foi coletada, durante o dia, nas camadas superiores a 30 metros com pico entre 50 e 75 metros, sendo que à noite a maioria foi coletada na superfície e entre 15 e 30 metros. No presente trabalho, no verão, as maiores abundâncias ocorreram entre 0 e 80 metros da coluna de água, porém a diversidade de espécies na costa sudeste do Brasil é muito alta, sendo difícil descrever um padrão para a família.

Sternoptychidae (*Maurolicus stehmanni*)

Segundo Weiss *et al.* (1988) na região sul brasileira, as áreas de desova de *M. muelleri* (= *M. stehmanni*) são próximas ao talude continental e em regiões oceânicas, principalmente no inverno e outono. As larvas também apresentaram maior abundância nestas estações, e menor no verão, diferentemente do presente estudo, no qual não houve diferença significativa entre o verão e o inverno. Comparando a distribuição de ovos e larvas, Weiss *et al.* (1988) encontraram uma tendência das larvas ocorrerem em estações mais neríticas, mesmo que uma pequena parte tenha sido encontrada em regiões oceânicas.

Em relação às classes de comprimento, o padrão encontrado no presente estudo, corrobora o encontrado por Weiss *et al.* (1988), visto que nos

dois casos as larvas apresentaram menor comprimento médio no inverno, a diferença foi que os autores compararam com a primavera e aqui foi comparado ao verão. Conforme os autores, ovos em estágios iniciais do desenvolvimento foram mais freqüentes em estações com mais de 250 metros de profundidade; ovos em estágios mais desenvolvidos foram mais abundantes entre 200 e 250 metros de profundidade, além de apresentaram ocorrência ocasional em estações mais rasas do que 100 metros. Este padrão pode indicar um transporte em direção à costa conforme os estágios de desenvolvimento aumentam. Já as larvas de menor tamanho foram coletadas em estações com profundidade entre 200 e 250 metros, mas também em estações menos profundas (100 a 150 metros) sendo que as larvas maiores apresentaram maior freqüência nas estações entre 150 e 200 metros. Analisando os dados referentes às classes de comprimento em relação às estações neríticas (menos de 200 metros) e oceânicas, pode-se sugerir um padrão similar ao da região sul do país na região de cabo Frio.

Tsukamoto *et al.* (2001) descreveu a distribuição vertical de larvas de *Maurolicus japonicus*, sendo que as larvas foram coletadas nas camadas entre 15 e 150 metros de profundidade e foram mais abundantes entre 100 e 150 metros nas amostras diurnas e noturnas. No presente trabalho, os resultados indicam também a tendência de uma estratificação, sendo que no verão as maiores abundâncias foram encontradas entre 60 e 100 metros de profundidade e no inverno no estrato de 80 a 100 metros.

Maurolicus stehmanni foi extensivamente estudada por Ribeiro (1996), na região sudeste do Brasil. Uma das conclusões apresentadas pelo autor foi a de que a dinâmica das massas de água nessa região auxilia o transporte de

ovos e larvas para áreas da plataforma interna pelos processos de penetração da ACAS. No entanto, Ribeiro (1996) trabalhou com dados coletados através de arrastos oblíquos com rede bongô, não tendo a possibilidade de analisar adequadamente a distribuição vertical. Observando os resultados do presente trabalho (Figs 30 e 31) podemos notar que as faixas de profundidade em que larvas da espécie ocorreram em maior abundância estão, pelo menos em parte localizadas na interface AT/ACAS ou dentro da ACAS, indicando a possibilidade de que parte das larvas de *M. stehmanni* poderia aproveitar o movimento de intrusão da ACAS para ampliar a área de ocorrência até regiões costeiras, como preconizado por Ribeiro (1996).

Scombridae

Os nossos resultados comprovam estudos anteriores na região, segundo os quais larvas de espécies da família Scombridae apresentariam ocorrência quase que restrita aos meses de primavera e verão (e.g. Matsuura & Sato, 1981; Matsuura, 1983; Katsuragawa et al., 1993). Na área de cabo Frio os scombrídeos apresentaram uma das maiores taxas de ocorrência (78,9%), enquanto que no inverno foram muito raros, restringindo-se a apenas um arrasto positivo (5,6% de frequência de ocorrência). Essa característica parece ser observado também em outras regiões do mundo, por exemplo, no Golfo de São Lourenço, no Canadá, de Lafontaine & Gascon (1989) reportam dominância de *Scomber scombrus* nas assembléias de ictioplâncton nos meses de verão.

Quanto à distribuição vertical os resultados apontam que na região de cabo Frio a distribuição de larvas de Scombridae foi altamente estratificada, com maiores concentrações observadas nas camadas superficiais, principalmente nas camadas 0-20 m e 20-40 m. Não foi coletada nenhuma larva desta família

no estrato de 80 a 100 metros nos dois cruzeiros. Tendências semelhantes de distribuição foram reportadas por vários autores em outras localidades. Boehlert & Mundy (1994) estudando a distribuição de larvas de atuns da região de Hawaii (EUA) constataram que as larvas desse grupo são geralmente restritos à camada superior de mistura, sendo mais abundantes nos primeiros 20 m superficiais. De acordo com esses autores, dependendo da espécie, as larvas nunca são encontradas abaixo de 84 metros de profundidade. Coombs *et al.* (2001) também verificaram tendência semelhante no caso de larvas de *Scomber scombrus* na região da baía de Biscay (GB), as quais ocorreram predominantemente nos primeiros 50 m da coluna de água. Tsukamoto *et al.* (2001) reportam que as larvas de *Scomber* spp. podem ocorrer entre 0 e 150 metros de profundidade durante a noite, mas somente até 50 metros durante o dia, dando indícios de migração vertical diária.

Bregmacerotidae (*Bregmaceros atlanticus* e *B. cantori*)

Em um trabalho realizado na costa sudeste do Brasil, Matsuura *et al.* (1993), identificaram 99,2% de larvas de *Bregmaceros cantori* e 0,8% de *B. atlanticus*, sendo as duas espécies mais abundantes durante o inverno. No presente estudo, houve uma alternância entre o verão e inverno, sendo *B. cantori* também mais abundante no inverno (64,3%), porém *B. atlanticus* mais abundante no verão (80%). Castro (2006), durante o outono, inverno e primavera, encontrou na região da costa leste brasileira maior abundância de *B. atlanticus* do que de *B. cantori*, e atribuiu essa diferença ao fato da maioria das amostras terem sido coletadas na região oceânica, além da isóbata de 200 metros.

Matsuura *et al.* (1993) encontraram maior abundância de *B. cantori* em estações neríticas (profundidades entre 60 e 135 metros) do que em oceânicas, sendo que neste trabalho a diferença não foi significativa estatisticamente, mesmo que, aparentemente, a ocorrência pareça maior nas neríticas (neste caso, até 200 metros de profundidade). No Golfo do México, Houde (1981) observou um padrão semelhante para a espécie, porém com maior ocorrência em estações entre 120 e 130 metros de profundidade.

Em relação à distribuição vertical de *B. cantori*, os resultados indicam densidade relativamente baixa de 0 a 20 metros e predominância nas camadas de 20 a 40 metros, porém esse padrão não foi confirmado pela estatística. Matsuura *et al.* (1993) encontrou larvas desta espécie até 90 metros, ou seja, a profundidade máxima amostrada, sendo somente 9% entre 0 e 30 metros.

Larvas de *B. cantori* em pré-flexão ocorreram com alta frequência no estrato de 20 a 40 metros no cruzeiro de inverno, no qual, segundo Kampel (2003), a termoclina variou entre 21 e 46 metros de profundidade, com média igual a 33 metros. Sendo assim, mais uma vez os resultados aqui presentes coincidem com o de Matsuura *et al.* (1993), que encontrou predominância de larvas em pré-flexão associadas à termoclina. Segundo os autores, devido à forte estratificação da coluna de água durante o verão, adultos de *B. cantori* parecem estar associados à ACAS nas camadas mais profundas e desovar na termoclina ou abaixo dela, sendo que as larvas permanecem principalmente próximas à termoclina formada entre a ACAS e a AT ou AC. Na figura 51, nota-se que, realmente, os maiores valores de densidade de *B. cantori* estão associadas à estas zonas de mistura.

No trabalho de Matsuura *et al.* (1993), larvas de *B. atlanticus* só ocorreram na região costeira de Ubatuba (litoral norte de São Paulo) e em Cabo Frio (RJ), sendo mais freqüentes nas isóbatas de 110 e 120 metros, porém estes autores só amostraram até 140 metros. O presente estudo mostra que as espécies *B. atlanticus* e *B. cantori* possuem uma maior distribuição, já que ocorreram em estações com até 1960 metros, apesar de serem mais abundantes sobre a plataforma.

Phosichthyidae (*Pollichthys mauli*)

A freqüência relativa das larvas da família Phosichthyidae foi maior no inverno em relação ao verão, porém essa diferença não foi significativa. Nonaka (1999) encontrou o mesmo padrão na região do Banco de Abrolhos e adjacências. Associada com maior freqüência às zonas de mistura entre a ACAS, AT e AC.

Quanto à espécie *Pollichthys mauli*, no verão a espécie apresentou maior freqüência dentre as larvas da família do que no inverno, sendo que em relação ao total de larvas de cada cruzeiro, a mesma porcentagem ocorreu no verão e no inverno. Queró *et al.* (1990) relatam que o pico de desova de *P. mauli* ocorre no verão.

Com base na figura de distribuição vertical de *Pollichthys mauli* durante o verão (Fig. 57), pode-se sugerir que as larvas desta espécie são associadas à ACAS já que, apesar de ocorrerem em maior densidade na AT a partir da radial 2, anteriormente ao afloramento da ACAS junto à costa a ocorrência da espécie na AT era baixa. Sendo assim o presente trabalho corrobora os trabalhos de Itagaki (1999) e Nonaka (1999).

Em relação à distribuição vertical em função do horário do dia (Fig. 61), parece haver uma migração vertical, de larvas em flexão e pós-flexão, para as camadas superiores da coluna de água durante o período noturno. O mesmo padrão não pôde ser identificado no inverno devido ao baixo número de exemplares nesta estação do ano.

Trichiuridae

Na região de cabo Frio as larvas da família Trichiuridae foram preferencialmente costeiras, tanto no verão como no inverno, sendo que dentro da composição ictioplânctônica constituiu-se num grupo entre média a baixa abundância. Analisando a área como um todo, não se encontrou diferença significativa em termos de abundância, entre verão e inverno. Também em relação à distribuição vertical, não houve diferença entre verão e inverno. Em outras áreas da costa sudeste também tem sido observado o mesmo padrão de ocorrência e abundância, como no caso da região adjacente à ilha de São Sebastião (Katsuragawa *et al.*, prelo). Talvez a baixa abundância se deva ao fato da coleta ter sido realizada fora do período, pois conforme Nakatani *et al.* (1980) a época de maior abundância de ovos e larvas de trichiurídeos é o outono.

6.3 – RELAÇÃO ENTRE OS FATORES BIÓTICOS E ABIÓTICOS E O ICTIOPLÂNCTON

Sabe-se que os padrões de distribuição do ictioplâncton são influenciados pela interação de processos bióticos e abióticos. Os resultados da análise BIOENV comprovaram essa hipótese para o estudo em questão, visto que as variáveis que melhor explicam a variação dos dados foram as

porcentagens de ACAS, de AC e a concentração de clorofila-a, tanto no verão como no inverno.

Pode-se dizer que os padrões de distribuição do ictioplâncton verificados neste trabalho apresentaram forte relação com os processos físicos, devido ao fato de muitos grupos de peixes estarem relacionados principalmente às zonas de mistura entre as massas de água. A intersecção das massas de água forma uma frente de gradientes intensos que servem como áreas de retenção. Além disso, o padrão encontrado de distribuição de clorofila-a, mostrando intrusões de alta biomassa fitoplanctônica em sub-superfície, coincidindo com as intersecções das massas de água, confirma a formação de tais zonas. No caso deste estudo, tanto a penetração da ACAS sobre a plataforma continental durante o verão como a intrusão de AT decorrente dos processos de subsidência no inverno formaram frentes térmicas na região. Geralmente, as áreas de retenção são consideradas importantes por aumentar a taxa de encontro entre as larvas de peixe e suas presas, mesmo onde a densidade das presas seja menor (por exemplo, Muelbert *et al.*, 1994). Sendo assim, a distribuição vertical das larvas de peixes pode ser então uma estratégia para sua manutenção nestas áreas.

Devido à ocorrência de famílias de distribuição oceânica em estações costeiras, ou vice-versa, pode-se dizer que os resultados encontrados neste trabalho confirmam que, além de fatores biológicos, os fatores físicos influenciam na distribuição de larvas de peixes. Processos físicos como meandros e vórtices, por exemplo, podem ocasionar trocas entre águas costeiras e oceânicas (Mann & Lazier, 1996), fazendo com que a composição da comunidade planctônica possa ser alterada. Além disso, estes vórtices podem induzir a ressurgência em quebra de plataforma. No presente estudo, o fato de ter sido observado um

meandramento da Corrente do Brasil à leste do cabo Frio, pode justificar que algumas espécies de distribuição oceânica relacionadas à ACAS tenham sido encontradas em estações oceânicas, porém superficiais.

Os resultados encontrados no presente estudo indicam que a área do cabo Frio, durante os cruzeiros de verão e inverno de 2001, atende aos pressupostos da chamada “Teoria da Tríade Fundamental”, proposta por Bakun (1996). Esta teoria estabelece três processos atuando em conjunto, para o sucesso do recrutamento de uma espécie: enriquecimento (causado pelo aporte de nutrientes na zona eufótica), concentração (causada pela formação de frentes devido à dinâmica das massas de água) e retenção (causada pelo comportamento migratório de larvas em conjunto com os processos físicos, a fim de que se mantenham num ambiente favorável ao seu desenvolvimento).

7. CONCLUSÕES

1. Na região do cabo Frio, foi verificada a ocorrência de processos de ressurgência costeira no verão, e de subsidência, no inverno, o que não implicou numa variação significativa da biomassa fitoplanctônica entre os dois períodos.
2. Os maiores valores de concentração de clorofila-*a* encontrados em superfície na região nerítica e em uma faixa em subsuperfície em direção ao mar aberto, tanto no verão como no inverno, parecem estar relacionados com interseções entre as diferentes massas de água.
3. Não houve uma diferença significativa na composição taxonômica no verão e no inverno dentre os grupos mais abundantes (Engraulidae, Myctophidae, Sternoptychidae, Scombridae, Bregmacerotidae, Sternoptychidae e Phosichthyidae), no entanto, foi detectada variação entre a frequência relativa desses grupos.
4. O acima mencionado sugere uma certa estabilidade na estrutura da comunidade ictioplanctônica e que os eventos de ressurgência e subsidência na região do cabo Frio estariam promovendo principalmente variações nas densidades relativas dos grupos.
5. De acordo com os resultados da análise de agrupamento, não foi possível diferenciar as estações neríticas das oceânicas em função da composição e densidade do ictioplâncton, em nenhum dos dois períodos, devido à amostragem ter sido estratificada.

6. De um modo geral, existe uma tendência à estratificação vertical de ovos de peixes com maior abundância nas camadas superficiais e uma gradativa diminuição em direção ao fundo.
7. As larvas dos grupos analisados apresentam uma distribuição vertical diferenciada, sendo alguns de ocorrência nas camadas superficiais (por exemplo, Scombridae), outros em águas mais profundas (por exemplo, *Maurolicus stehmanni*) e ainda os que apresentaram uma distribuição homogênea na coluna de água.
8. De um modo geral não houve um padrão claro de distribuição vertical das larvas em função das classes de comprimento, salvo em alguns casos particulares.
9. De acordo com as análises multivariadas, é possível afirmar que o padrão de distribuição do ictioplâncton é determinado, em parte, pelas porcentagens de ACAS, de AC e a concentração de clorofila-a, tanto no verão como no inverno.
10. Com base nos resultados obtidos, foi possível demonstrar a influência direta dos processos físicos de mesoescala (i.e. ressurgência e subsidência) e dos padrões de distribuição de clorofila-a sobre a distribuição vertical do ictioplâncton na região do cabo Frio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahlstrom, E. H. 1959. Vertical distribution of pelagic fish eggs and larvae off California and Baja California. U. S. Fish. Wild. Serv. Fish. Bull., 60: 107-146.
- Ahlstrom, E. H. & Ball, O. P. (1954). Description of eggs and larvae of jack mackerel (*Trachurus symmetricus*) and distribution and abundance of larvae in 1950 and 1951. Fish. Bull., 56: 207-245.
- Aidar, E.; Gaeta, S. A.; Giancesella-Galvão, S. M. F.; Kutner, M. B. B. & Teixeira, C. 1993. Ecossistema costeiro subtropical: nutrientes dissolvidos, fitoplâncton e clorofila-*a* e suas relações com as condições oceanográficas na região de Ubatuba, SP. Publicação esp. Inst. Oceanogr., S Paulo, (10): 9-43.
- Allard, P. 1955. Anomalies dans le temperature de l'eau de la mer observees au Cabo Frio au Bresil. Bull. Inf. Com. Oceanogr. Etude Cotes, 7(2): 58-63.
- Amor, C. 2004. Intrusões da Água Central do Atlântico Sul sobre a Plataforma Continental situada entre a Ilha de São Sebastião (SP) e o Cabo de São Tomé (RJ). Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, Inst. Oceanográfico. São Paulo, 254 p.
- Bakun, A. 1996. Patterns in the ocean. Ocean Processes and Marine Population Dynamics. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, La Paz, BCS, México. 323 p.
- Bjorkstedt, E. R.; Grantham, B. A.; Shkeady, Y.; Rosenfeld, L. & Roughgarden, J. 1997. Ichthyoplankton distributions at coastal upwelling fronts off central California: implications for larval transport. *In*: Ichthyoplankton Ecology. Annual International Symposium. Fisheries Society of the British Isles. Julho, 1997. Resumos. University College Galway, República da Irlanda. 5 p.

- Boehlert, G. W. & Mundy, B. C. 1994. Vertical and onshore-offshore distributional patterns of tuna larvae in relation to physical habitat features. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 107: 1-13.
- Brewer, G. D. & Kleppel, G. S. 1986. Diel vertical distribution of fish larvae and their prey in nearshore waters of southern California. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 27: 217-226.
- Campos, E. J. D. 1995. Estudos da circulação oceânica no Atlântico Tropical e região oeste do Atlântico Subtropical Sul. Tese de Livre Docência. Inst. Oceanográfico da Universidade de São Paulo. São Paulo, 144 p.
- Campos, E. J. D.; Gonçalves, J. E. & Ikeda, Y. 1995. Water mass characteristics and geostrophic circulation in the South Brazil Bight-summer 1991. *J. Geophys. Res.*, 100(9): 18537-18550.
- Campos, E. J. D.; Lorenzzetti, J. A.; Stevenson, M. R.; Stech, J. L. & De Souza, R. B. 1996. Penetration of Waters from the Brazil-Malvinas Confluence Region Along the South American Continental Shelf up to 23°S. *An. Acad. Bras. Ci.*, 68: 49-58.
- Castro, M. S. 2006. Variação espacial e temporal das larvas de peixes ao norte e ao sul do banco de Abrolhos e no entorno da cadeia Vitória-Trindade. Tese de Doutorado, Inst. de Biologia/Ecologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 190 p.
- Castro Filho, B. M. de.; de Miranda, L. B. & Myao, S. Y. 1987. Condições hidrográficas na plataforma continental ao largo de Ubatuba: variações sazonais e em média escala. *Bolm. Inst. oceanogr.*, S Paulo., 32(2): 135-151.

- Castro Filho, B. M. de. 1996. Correntes e massas de água da plataforma norte de São Paulo. Tese de Livre Docência. Universidade de São Paulo, Inst. Oceanográfico. São Paulo, 248 p.
- Castro Filho, B. M. de & Miranda L. B. 1998. Physical oceanography of the western Atlantic continental shelf located between 4° N and 34° S coastal segment (4,W). *In*: Robinson, A. R. & Brink, K. H., eds. The sea. Oxford, John Wiley & Sons, pp: 209-251.
- Clarke, K. R. & Warwick, R. M. 1994. Change in marine communities: an approach to statistical analysis and interpretation. Plymouth Marine Laboratory, Plymouth, 144 p.
- Coombs, S. H.; Giovanardi, O.; Halliday, N.; Manzueto, L. & Hansell, R. 1997. Drift and mortality of eggs and larvae of anchovy (*Engraulis encrasicolus*) in relation to changes in wind mixing and freshwater discharge of the River Po. *In*: Ichthyoplankton Ecology. Annual International Symposium. Fisheries Society of the British Isles. Julho, 1997. Resumos. University College Galway, República da Irlanda. 8 p.
- Coombs, S. H.; Morgans, D. & Halliday, N. C. 2001. Seasonal and ontogenetic changes in the vertical distribution of eggs and larvae of mackerel (*Scomber scombrus* L.) and horse mackerel (*Trachurus trachurus* L.). *Fish. Res.*, 50: 27-40.
- de Lafontaine, Y. & Gascon, D. 1989. Ontogenetic variation in the vertical distribution of eggs and larvae of Atlantic mackerel (*Scomber scombrus*). *Rapp. P.-v. Réun. Cons. int. Explor. Mer.*, 191: 137-145

- Denman, K. L. & Powell, T. M. 1984. Effects of physical processes on planktonic ecosystems in the coastal ocean. *Oceanogr. mar. Biol. Ann. Rev.*, 22: 125-168.
- Dias, J. F. 1995 Avaliação da condição nutricional das larvas de sardinha-verdadeira (*Sardinella brasiliensis* Steindachner, 1879) Clupeidae e da anchoíta (*Engraulis anchoíta* Hubbs & Marini, 1935) Engraulididae, da costa sudeste do Brasil. Dissertação de mestrado. . Universidade de São Paulo, Inst. Oceanográfico. São Paulo, 191 p.
- Emílsson, I. 1956. Relatório e resultados físico-químicos de três cruzeiros oceanográficos em 1956. *Contr. Inst. oceanogr., Univ. S. Paulo, sér. Oceanogr. fís.*, 1: 1-70.
- Emílsson, I. 1961. The shelf and coastal waters off southern Brazil. *Bolm Inst. oceanogr., S Paulo*, 11(2): 101-112.
- Fahay, M. P. 1983. Guide to the early stages of marine fishes occurring in the Western North Atlantic Ocean, Cape Hatteras to Southern Scotian Shelf. *J. NE. Atlantic Fish. Sci.*, 4: 1-426.
- Falkowski, P. G.; Ziemann, D.; Kolber, Z. & Bienfang, P. K. 1991. Role of eddy pumping in enhancing primary production in the ocean. *Nature*, v.352, p.55.
- Franco, B. F. & Muelbert, J. H. 2003. Distribuição e composição do ictioplâncton na quebra de Plataforma do Sul do Brasil. *Atlântica*, Rio Grande, 25(1): 75-86.
- Franco, B. F.; Muelbert, J. H. & Mata, M. M. 2006. Mesoscale physical processes and the distribution and composition of ichthyoplankton on the southern Brazilian shelf break. *Fish. Oceanogr.*, 15 (1), 37-43.

- Freire, K. M. F. 1995. Alimentação de larvas de *Engraulis anchoita* (Teleostei: Engraulidae) na plataforma continental do Rio Grande do Sul, Brasil. Dissertação de Mestrado, Fundação Universidade do Rio Grande. Rio Grande, 74 p.
- Gaeta, S. A. 1999. Produção Primária na Região Oeste do Atlântico Sul. Tese de Livre Docência. Inst. Oceanográfico da Universidade de São Paulo. São Paulo, 140 p.
- Gaeta, S. A.; Metzler, P. M. & Lopes, R. M. 1993. Plâncton e Produtividade Primária na plataforma da costa norte do Estado do Rio de Janeiro-Campanha de Verão (dez/91-jan/92). Relatório do Projeto Monitoramento Oceânico da Bacia de Campos. FUNDESPA/GEOMAP-PETROBRAS.
- González-Rodríguez, E.; Valentin, J. L.; André D. L. & Jacob, S. A. 1992. Upwelling and downwelling at Cabo Frio (Brazil): comparison of biomass and primary production responses. J. Plankton Res., 14(2): 289-306.
- González-Quirós R.; Cabal, J.; Álvarez-Marqués, F. & Isla, A. 2003. Tychthyoplankton distribution and plankton production related to the shelf break at the Avilés Canyon. J. Mar Sci., 60: 198-210.
- Gray, C. A. 1996. Do thermoclines explain the vertical distributions of larval fishes in the dynamic coastal waters of south-eastern Australia? Mar. Freshwater Res., 47: 183-190.
- Grioche, A.; Harlay, X.; Koubbi, P. & Lago, L. F., 2000. Vertical migrations of fish larvae: Eulerian and Lagrangian observations in the Eastern English Channel. J. Plankton Res., 22(10): 1813-1828
- Guille A. 1970 Benthic bionomy of continental shelf of the French Catalane coast. II. Benthic communities of the macrofauna. Vie Milieu, 21 (8): 149-280.

- Haldorson, L.; Prichett, M.; Paul, A. J. & Ziemann, D. 1993. Vertical distribution and migration of fish larvae in a Northeast Pacific bay. Mar. Ecol. Prog. Ser., 101: 67-80.
- Hempel, G., 1979. Early life history of marine fish. The egg stage. University of Washington. Washington Sea Grant Program, Seattle, 70 p.
- Hill, M. O. 1979. TWINSpan – A FORTRAN program for arranging multivariate data in a ordered two-way table by classification of the individuals and attributes. New York. Cornell University, Ithaca, 48 p.
- Houde, E. D. 1981. Distribution and abundance of four types of codlet (Pisces: Bregmacerotidae) larvae from the eastern Gulf of Mexico. Biol. Oceanogr., 1:81-104.
- Hunter, J. R. & Sanchez, C. 1976. Diel changes in swim bladder inflation of the larvae of the northern anchovy, *Engraulis mordax*. Fish. Bull. U. S., 74: 847-855.
- Itagaki, M. K. 1999. Composição, Abundância e Distribuição Horizontal das Assembléias de Larvas de Peixes Marinhos e sua Relação com os Fatores Hidrográficos na Costa Sudeste do Brasil. Dissertação de Mestrado. Inst. Oceanográfico da Universidade de São Paulo. São Paulo, 208 p.
- Kampel, M. 2003. Estimativa da produção primária e biomassa fitoplanctônica através de sensoriamento remoto da cor do oceano e dados *in situ* na costa sudeste brasileira. Tese de doutorado. Inst. Oceanográfico da Universidade de São Paulo. São Paulo, 272 p.
- Katsuragawa, M. 1985. Estudos sobre a variabilidade de amostragem, distribuição e abundância de larvas de peixes da região sudeste do Brasil.

Dissertação de Mestrado. Inst. Oceanográfico da Universidade de São Paulo.
São Paulo, 107 p. + tabs. + figs.

Katsuragawa, M. & Matsuura, Y. 1990. Comparison of the diel and spatial distribution patterns of ichthyoplankton and ichthyoneuston in the Southeastern Brazilian Bight. Bolm Inst. oceanogr., S Paulo, 38(2): 133-146.

Katsuragawa, M. & Matsuura, Y. 1992. Distribution and abundance of carangid larvae in the Southeastern Brazilian Bight during 1975-1981. Bolm Inst. oceanogr., S Paulo. 40(1/2): 55-78.

Katsuragawa, M.; Matsuura, Y.; Suzuki, K., Dias, J. F. & Spach, H. L. 1993. O ictioplâncton ao largo de Ubatuba, SP: composição, distribuição e ocorrência sazonal (1985-1988). Publicação esp. Inst. Oceanogr., S Paulo, (10): 85-121.

Katsuragawa, M.; Dias, J. F. & Lopes, C. L. (no prelo) A Comunidade Ictioplanctônica. *In.*: Oceanografia de um Ecossistema Tropical Costeiro: Plataforma de São Sebastião. Pires-Vanin A. M. S. & Furtado, V. V. eds.

Kendall, A. W. & Naplin, N. A. 1981. Diel-depht distribution of summer ichthyoplankton in the middle Atlantic bight. Fishery Bulletin, 79 (4): 705-735.

Kramer, D.; Kalin, M. J.; Stevens, E. G.; Treikill, J. R. & Zweifel, J. R. 1972. Collecting and processing data on fish eggs and larvae in the California current region. U.S. Dept. of Commerce. NOAA Tech. Rep. NMFS Circ., 370: 1-38.

Kurtz, F.W. 1999. Dinâmica larval de *Sardinella brasiliensis* (Steindachner, 1879) (Teleostei, Clupeidae) na região sudeste do Brasil e implicações no recrutamento. Tese de Doutorado, Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo. São Paulo, 169 p.

- Leis, J. M. 1991. The pelagic stage of reef fishes: the larval biology of coral reef fishes. *In*: Sale, P. F. ed. The ecology of fishes on coral reefs. San Diego, Academic Press, 183-230.
- Leis, J. M. & Rennis, D. S. 1983. The larvae of Indo-Pacific coral reefs. Honolulu, Univ. Hawaii Press, 269 p.
- Leis, J. M. & Trnski, T. 1989. The larvae of Indo-Pacific shorefishes. Honolulu, Univ. Hawaii Press, 371 p.
- Leite, J. R. B. 2005. Correntes na Plataforma Continental ao largo de Arraial do Cabo (RJ): medições com perfilador acústico (ADCP). Dissertação de Mestrado. Inst. Oceanográfico da Universidade de São Paulo. São Paulo, 167 p.
- Mann, K. H. & Lazier, J. R. N. 1996. Dynamics of Marine Ecosystems. Biological-Physical Interactions in the Oceans. Second edition. Blackwell Science, USA, 394 p.
- Mascarenhas, A. S.; Miranda, L. B. & Rock, N. J. 1971. A study of the oceanographic conditions in the region of Cabo Frio. *In*: Costlow, J. D. org. The fertility of the sea. New York, Gordon & Breach, p. 285-308.
- Matsuura, Y. & Sato, G. 1981. Distribution and abundance of Scombrid larvae in Southern Brazilian waters. *Bull Mar. Sci.*, 31(4): 824-832.
- Matsuura, Y. 1983. Estudo comparativo das fases iniciais do ciclo de vida da sardinha verdadeira, *Sardinella brasiliensis* e da sardinha cascuda, *Harengula jaguana*, (Pisces: Clupeidae) e nota sobre a dinâmica da população da sardinha verdadeira na região sudeste do Brasil. Tese de Livre-Docência. Universidade de São Paulo, Inst. Oceanográfico. São Paulo, 150p. + Tabs + Figs.

- Matsuura, Y. 1986. Contribuição ao estudo da estrutura oceanográfica da região sudeste entre o Cabo Frio (RJ) e o Cabo de Santa Marta Grande (SC). *Ciência e Cultura*, 38(8): 1439-1450.
- Matsuura, Y. 1990. Synopsis on the reproductive biology and early life history of the Brazilian sardine, *Sardinella brasiliensis* and related environmental conditions. IOC Workshop Rep No. 65 Annex 8: 1-8.
- Matsuura, Y.; Garcia, A. C. S.; Katsuragawa, M. & Suzuki, K. 1993. Distribution and abundance of two species of codlet (Teleostei, Bregmacerotidae) larvae from the south-eastern Brazilian Bight. *Fish. Oceanogr.*, 2(2): 82-90.
- Matsuura, Y. & Kitahara, E. M. 1995. Horizontal and vertical distribution of anchovy *Engraulis anchoita* eggs and larvae off Cape Santa Marta Grande in southern Brazil. *Arch. Fish. Mar. Res.*, 42 (3):239-250.
- Miranda, L. B. de. 1982. Análise de massas de água da plataforma continental e da região oceânica adjacente: Cabo de São Tomé (RJ) e a Ilha de São Sebastião (SP), Brasil. Tese de Livre Docência. Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico. São Paulo, 123 p.
- Moser, H. G. ed. 1996. The early stages of fishes in the California Current region. *CalCOFI. Atlas*, 33: 1-1505.
- Moser, H. G. & Ahlstrom, E. H. 1970. Development of lanternfishes (family Myctophidae) in the California Current. Part. 1. Species with narrow-eyed larvae. *Bull. Los Angeles Cty. Mus. Nat. Hist.* 7: 1-145.
- Muelbert, J. H.; Lewis, M. R. & Kelley, D. E. 1994. The importance of small-scale turbulence in the feeding of herring larvae. *J. Plankton Res.*, 16(8): 927-944.

- Muelbert, J. H. & Sinque, C. 1996. Distribution of bluefish (*Pomatomus saltatrix*) larvae along the continental shelf off southern Brazil. Mar. Freshwater Res., 47: 311-314.
- Nakatani, K. Matsuura, Y. & Sato, G. 1980. Estudo do ciclo de vida do peixe-espada *Trichiurus lepturus*. Bolm. Inst. Oceanogr., São Paulo, 29(2): 255-259.
- Neilson, J. D. & Perry, R. I. 1990. Diel vertical migrations of marine fishes: an obligate or facultative process? Adv. mar. Biol., 26: 115-168.
- Nelson, J. S. 1994. Fishes of the world. 3^o ed. New York. John Wiley & Sons, 600 p.
- Nonaka, R. H. 1999. Distribuição e Abundância de Larvas de Peixes marinhos da região do Banco dos Abrolhos e Águas Adjacentes, e suas Relações com as Condições Oceanográficas. Dissertação de Mestrado. Inst. Oceanográfico da Universidade de São Paulo. São Paulo, 144 p.
- Norcross, B. L. & Shaw, R. F. 1984. Oceanic and estuarine transport of fish eggs and larvae: a review. Trans. Am. Fish. Soc., 113: 153-365.
- Parrish, R. H.; Nelson, C. S. & Bacon, A. 1981. Transport mechanisms and reproductive success of fishes in the California current. Biol. Oceanogr., 1: 175-203.
- Peterson, W. T.; Miller, C. B. & Hutchinson, A. 1979. Zonation and maintenance of copepod populations in the Oregon upwelling zone. Deep-sea Res, 26A: 467-494.
- Piola, A. R.; Campos, E. J. D.; Möller, O. O.Jr.; Chao, M. & Martinez, C. M. 2000. Subtropical shelf front off eastern South América. J. Geophys. Res., 105: 6566-6578.

- Piola, A. R.; Matano, R. P.; Palma, E. D. Möller, O. O. Jr. & Campos, E. J. D. 2005. The influence of the Plata River discharge on the western South Atlantic shelf. *Geophys. Res. Letters*, 32: 1-4.
- Power, J. H. 1984. Advection, diffusion, and drift migrations of larval fishes. *In*: McCleave, J. D.; Arnold, G. P.; Dodson, J. J. & Neill, W. H. eds. Mechanisms of migration in fishes. NATO Conference Series. Series IV: Marine Science, 14: 27-38. Plenum Press, New York.
- Quero, J. C. ; Njock, J. C. & de la Hoz, M. M. 1990. Photichthyidae. *In*: Quéro, J. C.; Hureau, J. C.; Barrer, C.; Post, A. & Saldanha, L. (eds.). Check-list of the fishes of the eastern tropical Atlantic (CLOFETA). JNICT, Lisbon; SEI, Paris; and UNESCO, Paris. Vol.1 pp: 343-348.
- Ribeiro, M. R. 1996. Estudos sobre o desenvolvimento larval, abundância e distribuição de ovos e larvas da *Maurolicus muelleri* (Gmelin, 1789) (Teleostei: Sternoptychidae), e possíveis potencialidades ao largo da costa sudeste brasileira, compreendida entre 23°S (Cabo Frio-RJ) e 29°S (Cabo de Santa Marta Grande-SC). Dissertação de Mestrado. Inst. Oceanográfico da Universidade de São Paulo. São Paulo, 160 p.
- Santos, A. M. P.; Peliz, A.; Dubert, J.; Oliveira, P. B.; Angélico M. M. & Ré, P. 2004. Impact of a winter upwelling event on the distribution and transport of sardine (*Sardina pilchardus*) eggs and larvae off western Iberia: a retention mechanism. *Cont. Shelf Res.*, 24: 149-165.
- Sassa, C.; Kawaguchi, K; OOzeki, Y.; Kubota, H & Sugisaki, H. 2004. Distribution patterns of larval myctophid fishes in the transition region of the western North Pacific. *Mar. Biol.*, 144: 417-428.

- Sherman, K.; Smith, W.; Morse, W.; Berman, M.; Green, J. & Ejsymont, L. 1984. Spawning strategies of fishes in relation to circulation, phytoplankton production, and pulses in zooplankton off the northeastern United States. Mar. Ecol. Prog. Ser., 18: 1-19.
- Silva, P. de C. M. & Rodrigues, R. F. 1966. Modificações na estrutura vertical das águas sobre a borda da plataforma continental, por influência do vento. Nota téc. Inst. Pesq. Mar., 35: 1-13.
- Silveira, I. C. A. da; Schmidt, A. C. K.; Campos, E. J. D.; Godoy, S. S. de & Ikeda, Y. 2000. A corrente do Brasil ao largo da costa leste brasileira. Rev. Bras. oceanogr., 48 (2): 171-183.
- Sinque, C. & Muelbert, J. H. 1997. Ichthyoplankton. In: Seeliger, U.; C. Odebrechr & Castello, J. P. (eds.). Subtropical convergence environments. The coast and sea in the Southwestern Atlantic. Springer, berlin, pp: 51-56.
- Smith, K. A. & Suthers, I. M., 1999. Displacement of diverse ichthyoplankton assemblages by a coastal upwelling event on the Sidney shelf. Mar. Ecol. Prog. Ser., 176: 49-62.
- Spach, H. L. 1990. Estudo comparativo da distribuição espaço-temporal e de padrões de agregação de ovos e larvas de *Harengula jaguana*, *Sardinella brasiliensis* (Clupeidae: Osteichthyes) e *Engraulis anchoita* (Engraulidae: Osteichthyes) na costa sudeste do Brasil. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico. São Paulo, 87 p. + 135 tabs + 90 figs.
- Stephenson, R. L. & Power, M. J. 1989. Observations on herring larvae retained in the Bay of Fundy: variability in vertical movement and position of the patch edge. Rapp. P.-v. Réun. Cons. int. Explor. Mer, 191: 177-183.

- Tsukamoto, Y.; Zenitani, H., Kimura, R.; Watanabe, Y. & Oozeki, Y. 2001. Vertical distribution of fish larvae in the Kuroshio and Kuroshio-Oyashio transition region in early summer. Bull. Natl. Res. Inst. Fish. Sci. , 16:39-56.
- Valentin, J. L. 1984. Analyse des parametres hydrobiologiques dans la remontée de Cabo Frio (Brésil). Mar. Biol., 82: 259-276.
- Valentin, J. L.; André, D. L. & Jacob, S. A. 1987. Hydrobiology in the Cabo Frio (Brazil) upwelling: two dimensional structure and variability during a wind cycle. Cont. Shelf Res., 7: 77-88.
- Valentin J. L. 1989. A dinâmica do plâncton na ressurgência de Cabo Frio-RJ. In: III Encontro Brasileiro de Plâncton, Proceedings. Caiobá-PR, Fundação da Universidade Federal do Paraná, pp: 26-35.
- Valentin, J. L. 2000. Ecologia numérica. Uma introdução à análise multivariada de dados ecológicos. Interciência. Rio de Janeiro, 117 p.
- Valentin, J. L. & Monteiro-Ribas, W. M. 1993. Zooplankton community structure on the east-southeast Brazilian continental shelf (18-23°S latitude) Cont. Shelf Res., 13 (4): 407-424.
- Weiss, G.; Hubold, G. & Bonecker, A. C. 1988. Eggs and larvae of *Maurolicus muelleri* (Gmelin, 1789) (Teleostei, Sternoptychidae) in the southwest Atlantic. Meeresforsch, 32: 53-60.
- Yoneda, N.T. 1987. Criação em laboratório de larvas da sardinha-verdadeira, *Sardinella brasiliensis*, e estudo dos incrementos diários nos otólitos. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico. São Paulo, 92 p.
- Zar, J. H. 1996. Bioestatistical analysis. 3^a. ed., Englewood Clifffis, Prentice-Hall, 661 p.

Tabela 1. Valores de temperatura do cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ). (prof. = faixa de profundidade; média = temperatura média; sd = desvio padrão; min = valor mínimo; max = valor máximo)

n° da estação	prof (m)	temperatura (°C)			
		média	sd	min	max
84	0 - 20	27,67	0,08	27,58	27,85
	20 - 40	27,44	0,11	27,14	27,57
	40 - 60	25,61	0,91	24,22	27,04
	60 - 80	23,28	0,40	22,84	24,09
	80 - 100	22,46	0,19	22,19	22,81
85	0 - 20	26,92	0,64	25,78	27,62
	20 - 40	24,78	0,40	24,36	25,64
	40 - 60	23,73	0,42	23,04	24,33
	60 - 80	22,20	0,47	21,55	22,97
	80 - 100	21,19	0,26	20,63	21,52
86	0 - 20	26,14	0,68	24,94	27,02
	20 - 40	23,62	0,75	22,36	24,81
	40 - 60	20,83	0,80	19,70	22,21
	60 - 80	18,63	0,61	17,75	19,60
	80 - 100	17,18	0,37	16,59	17,71
87	0 - 20	25,46	0,81	24,19	26,93
	20 - 40	23,10	0,43	22,57	24,01
	40 - 60	22,08	0,28	21,74	22,52
	60 - 80	20,41	0,68	19,57	21,68
	80 - 100	18,80	0,47	18,15	19,52
88	0 - 20	25,31	1,00	24,15	26,67
	20 - 40	23,07	0,50	22,36	24,04
	40 - 60	21,78	0,38	21,15	22,31
	60 - 80	19,91	0,77	18,67	21,07
	80 - 100	17,00	0,90	15,88	18,52
89	0 - 20	19,47	1,98	16,83	23,11
	20 - 40	15,51	0,47	15,17	16,55
94	0 - 20	24,85	0,91	23,29	25,66
	20 - 40	22,49	0,26	22,09	23,15
	40 - 60	21,40	0,31	20,96	22,01
	60 - 80	19,60	1,06	17,61	20,90
	80 - 100	15,51	0,73	14,59	17,21
95	0 - 20	24,96	1,03	23,04	25,80
	20 - 40	22,73	0,09	22,58	22,94
	40 - 60	21,83	0,61	20,66	22,56
	60 - 80	19,79	0,80	18,00	20,55
	80 - 100	16,99	0,36	16,70	17,83
96	0 - 20	25,18	0,47	24,21	25,55
	20 - 40	23,13	0,61	22,38	24,13
	40 - 60	21,70	0,45	20,97	22,31
	60 - 80	19,44	1,06	18,24	20,93
	80 - 100	17,99	0,17	17,62	18,20
97	0 - 20	25,54	0,81	23,99	26,28
	20 - 40	22,98	0,45	22,39	23,84
	40 - 60	21,68	0,39	21,00	22,33
	60 - 80	19,87	0,64	18,75	20,90
	80 - 100	17,77	0,47	17,03	18,62
01	0 - 20	25,96	0,08	25,69	26,00
	20 - 40	24,10	0,85	22,95	25,57
	40 - 60	22,76	0,08	22,62	22,90
	60 - 80	22,36	0,29	21,64	22,62
	80 - 100	19,74	0,98	18,30	21,45
02	0 - 20	25,94	0,52	24,71	26,26
	20 - 40	23,58	0,76	22,58	24,61
	40 - 60	21,94	0,45	20,96	22,55
	60 - 80	19,49	0,55	18,50	20,71
	80 - 100	17,68	0,40	17,09	18,36
03	0 - 20	24,51	0,90	23,25	25,48
	20 - 40	22,70	0,28	22,40	23,22
	40 - 60	21,59	0,64	20,48	22,38
	60 - 80	19,41	0,51	18,61	20,38
	80 - 100	17,71	0,33	17,37	18,45
04	0 - 20	24,77	0,30	23,78	24,91
	20 - 40	22,02	0,78	21,03	23,42
	40 - 60	20,68	0,23	20,40	21,01
	60 - 80	20,00	0,60	18,35	20,40
	80 - 100	15,68	1,02	14,75	17,93
06	0 - 20	23,67	0,82	21,92	24,33
	20 - 40	21,24	0,40	20,70	21,80
	40 - 60	20,50	0,07	20,40	20,66
	60 - 80	17,73	2,09	14,42	20,37
	80 - 100	14,32	0,01	14,31	14,35
09	0 - 20	14,62	0,16	14,18	14,72
	20 - 40	13,87	0,12	13,72	14,08
13	0 - 20	24,61	0,40	23,42	24,83
	20 - 40	22,09	0,42	21,41	23,04
	40 - 60	20,82	0,27	20,49	21,35
	60 - 80	20,02	0,26	19,69	20,46
	80 - 100	17,27	1,77	14,97	19,65
15	0 - 20	24,07	0,56	22,48	24,39
	20 - 40	20,26	0,61	19,69	21,98
	40 - 60	18,19	0,84	16,87	19,60
	60 - 80	15,14	0,96	14,28	16,75
	80 - 100	14,27	0,00	14,27	14,28
18	0 - 20	16,16	0,67	15,16	17,06
	20 - 40	14,90	0,17	14,63	15,13

Tabela 2. Valores de temperatura do cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ). (prof. = faixa de profundidade; média = temperatura média; sd = desvio padrão; min = valor mínimo; max = valor máximo)

n° da estação	prof. (m)	temperatura (°C)			
		média	sd	min	max
50	0 - 20	22,65	0,01	22,63	22,66
	20 - 40	22,79	0,16	22,65	23,19
	40 - 60	22,60	0,74	21,50	23,40
	60 - 80	20,17	0,91	18,27	21,42
51	0 - 20	23,02	0,04	23,00	23,13
	20 - 40	23,64	0,27	23,18	24,09
	40 - 60	23,94	0,21	23,49	24,20
	60 - 80	22,37	0,57	21,38	23,37
	80 - 100	20,22	0,57	19,17	21,23
52	0 - 20	23,05	0,00	23,04	23,05
	20 - 40	23,16	0,09	23,05	23,28
	40 - 60	22,75	0,57	21,51	23,28
	60 - 80	19,76	0,82	18,48	21,29
	80 - 100	17,40	0,43	16,83	18,32
53	0 - 20	24,72	0,00	24,71	24,72
	20 - 40	24,69	0,03	24,63	24,71
	40 - 60	24,49	0,08	24,39	24,62
	60 - 80	24,36	0,01	24,35	24,38
	80 - 100	24,33	0,05	24,21	24,36
54	0 - 20	23,94	0,04	23,87	23,99
	20 - 40	23,79	0,05	23,72	23,87
	40 - 60	23,69	0,02	23,67	23,74
	60 - 80	23,77	0,02	23,74	23,79
	80 - 100	23,01	0,48	22,28	23,72
55	0 - 20	22,98	0,00	22,97	22,98
	20 - 40	23,06	0,12	22,98	23,34
	40 - 60	22,38	0,66	21,45	23,35
	60 - 80	20,20	0,73	19,11	21,35
	80 - 100	18,05	0,72	16,72	19,03
56	0 - 20	23,10	0,00	23,10	23,10
	20 - 40	23,15	0,09	23,10	23,42
	40 - 60	23,66	0,42	22,91	24,14
	60 - 80	22,26	0,67	20,77	22,87
	80 - 100	19,94	0,61	18,54	20,66
57	0 - 20	22,30	0,01	22,30	22,32
	20 - 40	22,32	0,05	22,21	22,37
	40 - 60	22,14	0,53	21,10	22,79
	60 - 80	19,05	1,36	16,79	20,95
58	0 - 20	22,27	0,00	22,27	22,27
	20 - 40	22,37	0,10	22,27	22,51
58	40 - 60	22,07	0,64	20,71	22,75
	60 - 80	19,93	0,68	18,58	20,69
60	0 - 20	23,05	0,00	23,05	23,05
	20 - 40	23,05	0,00	23,05	23,05
	40 - 60	22,95	0,08	22,85	23,05
	60 - 80	21,65	1,02	19,68	22,84
	80 - 100	18,54	0,60	17,55	19,50
61	0 - 20	23,07	0,07	23,02	23,21
	20 - 40	23,26	0,01	23,23	23,28
	40 - 60	23,14	0,33	22,27	23,36
	60 - 80	21,33	0,45	20,54	22,09
	80 - 100	19,42	0,69	18,15	20,45
62	0 - 20	22,31	0,09	22,16	22,38
	20 - 40	21,76	0,51	20,63	22,16
	40 - 60	18,76	1,09	17,21	20,48
	60 - 80	16,12	0,47	15,62	17,11
63	0 - 20	22,36	0,00	22,36	22,37
	20 - 40	22,44	0,04	22,39	22,50
	40 - 60	21,26	1,08	19,53	22,52
	60 - 80	17,79	0,66	17,05	19,30
71	0 - 20	22,46	0,03	22,42	22,50
	20 - 40	21,43	0,69	20,62	22,42
	40 - 60	18,96	0,75	18,00	20,58
72	60 - 80	15,87	1,03	14,89	17,90
	0 - 20	22,65	0,06	22,57	22,71
	20 - 40	22,54	0,05	22,40	22,57
72	40 - 60	21,27	0,55	20,66	22,32
	60 - 80	19,45	1,46	16,49	20,65
	80 - 100	15,50	0,47	14,78	16,30
73	0 - 20	23,11	0,02	23,09	23,14
	20 - 40	23,12	0,04	22,99	23,15
	40 - 60	22,45	0,47	21,45	22,96
	60 - 80	19,63	0,92	18,17	21,26
	80 - 100	16,57	1,07	15,02	18,08
74	0 - 20	22,60	0,04	22,54	22,64
	20 - 40	23,09	0,42	22,65	24,05
	40 - 60	23,91	0,47	22,73	24,28
	60 - 80	20,68	0,88	19,49	22,49
	80 - 100	18,96	0,34	18,29	19,39

Tabela 3. Valores de salinidade do cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ). (prof. = faixa de profundidade; média = temperatura média; sd = desvio padrão; min = valor mínimo; max = valor máximo)

n° da estação	prof (m)	salinidade			
		média	sd	min	max
84	0 - 20	37,24	0,00	37,24	37,24
	20 - 40	37,23	0,01	37,21	37,24
	40 - 60	37,18	0,04	37,11	37,21
	60 - 80	37,08	0,02	37,05	37,10
	80 - 100	37,03	0,03	36,99	37,09
85	0 - 20	36,72	0,06	36,67	36,84
	20 - 40	36,98	0,08	36,86	37,10
	40 - 60	37,09	0,02	37,06	37,11
	60 - 80	36,90	0,08	36,80	37,05
	80 - 100	36,73	0,06	36,60	36,80
86	0 - 20	37,02	0,13	36,82	37,17
	20 - 40	37,08	0,07	36,92	37,17
	40 - 60	36,64	0,15	36,41	36,89
	60 - 80	36,19	0,12	36,04	36,39
	80 - 100	35,92	0,08	35,81	36,03
87	0 - 20	37,02	0,16	36,80	37,23
	20 - 40	37,04	0,02	37,01	37,09
	40 - 60	36,93	0,05	36,86	37,01
	60 - 80	36,52	0,16	36,35	36,84
	80 - 100	36,22	0,07	36,14	36,34
88	0 - 20	36,77	0,18	36,60	37,05
	20 - 40	37,03	0,02	36,99	37,05
	40 - 60	36,86	0,09	36,72	36,98
	60 - 80	36,45	0,17	36,19	36,70
	80 - 100	35,91	0,15	35,73	36,16
89	0 - 20	35,85	0,26	35,53	36,27
	20 - 40	35,53	0,07	35,48	35,69
94	0 - 20	36,43	0,10	36,33	36,62
	20 - 40	36,90	0,14	36,65	37,02
	40 - 60	36,82	0,07	36,73	36,95
	60 - 80	36,47	0,20	36,07	36,72
	80 - 100	35,71	0,12	35,56	35,99
95	0 - 20	36,59	0,07	36,53	36,75
	20 - 40	36,97	0,10	36,77	37,04
	40 - 60	36,85	0,15	36,58	37,03
	60 - 80	36,43	0,15	36,08	36,56
	80 - 100	35,92	0,05	35,87	36,05
96	0 - 20	36,85	0,16	36,70	37,08
	20 - 40	37,02	0,04	36,96	37,08
	40 - 60	36,83	0,09	36,69	36,95
	60 - 80	36,32	0,23	36,10	36,68
	80 - 100	36,08	0,03	36,02	36,11

n° da estação	prof (m)	salinidade			
		média	sd	min	max
97	0 - 20	36,83	0,06	36,79	36,97
	20 - 40	36,98	0,03	36,94	37,02
	40 - 60	36,80	0,07	36,67	36,92
	60 - 80	36,45	0,12	36,23	36,65
	80 - 100	36,05	0,09	35,91	36,21
01	0 - 20	36,81	0,01	36,80	36,82
	20 - 40	36,88	0,04	36,80	36,93
	40 - 60	37,00	0,04	36,91	37,03
	60 - 80	36,97	0,08	36,77	37,02
	80 - 100	36,39	0,19	36,10	36,73
02	0 - 20	36,83	0,03	36,81	36,92
	20 - 40	37,00	0,03	36,95	37,04
	40 - 60	36,80	0,11	36,57	36,96
	60 - 80	36,29	0,10	36,09	36,51
	80 - 100	35,95	0,07	35,84	36,07
03	0 - 20	36,63	0,17	36,45	36,87
	20 - 40	36,92	0,02	36,87	36,94
	40 - 60	36,74	0,14	36,50	36,92
	60 - 80	36,28	0,11	36,10	36,48
	80 - 100	35,94	0,06	35,87	36,07
04	0 - 20	36,35	0,06	36,32	36,54
	20 - 40	36,64	0,08	36,53	36,75
	40 - 60	36,51	0,04	36,47	36,58
	60 - 80	36,39	0,13	36,05	36,47
	80 - 100	35,63	0,17	35,48	35,99
06	0 - 20	36,18	0,18	36,04	36,58
	20 - 40	36,59	0,06	36,51	36,67
	40 - 60	36,50	0,01	36,49	36,51
	60 - 80	35,96	0,38	35,41	36,48
	80 - 100	35,41	0,00	35,41	35,42
09	0 - 20	35,36	0,01	35,35	35,37
	20 - 40	35,33	0,01	35,32	35,34
13	0 - 20	36,45	0,06	36,40	36,54
	20 - 40	36,68	0,05	36,55	36,75
	40 - 60	36,56	0,04	36,52	36,65
	60 - 80	36,45	0,05	36,40	36,53
	80 - 100	35,94	0,32	35,55	36,40
15	0 - 20	36,02	0,05	35,99	36,17
	20 - 40	36,33	0,05	36,21	36,39
	40 - 60	35,97	0,13	35,83	36,24
	60 - 80	35,56	0,14	35,44	35,82
	80 - 100	35,43	0,00	35,43	35,44
18	0 - 20	35,49	0,06	35,42	35,58
	20 - 40	35,41	0,01	35,39	35,42

Tabela 4. Valores de salinidade do cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ). (prof. = faixa de profundidade; média = temperatura média; sd = desvio padrão; min = valor mínimo; max = valor máximo)

n° da estação	prof (m)	salinidade			
		média	sd	min	max
50	0 - 20	35,83	0,01	35,82	35,85
	20 - 40	36,00	0,15	35,86	36,37
	40 - 60	36,61	0,08	36,43	36,73
	60 - 80	36,37	0,15	36,05	36,56
51	0 - 20	36,32	0,02	36,31	36,39
	20 - 40	36,71	0,18	36,42	37,03
	40 - 60	37,09	0,03	37,03	37,12
	60 - 80	36,86	0,09	36,68	37,01
	80 - 100	36,46	0,11	36,26	36,65
52	0 - 20	36,39	0,00	36,38	36,39
	20 - 40	36,53	0,12	36,39	36,72
	40 - 60	36,69	0,07	36,55	36,75
	60 - 80	36,33	0,12	36,12	36,52
	80 - 100	35,93	0,07	35,83	36,09
53	0 - 20	37,14	0,01	37,13	37,15
	20 - 40	37,16	0,00	37,15	37,16
	40 - 60	37,16	0,00	37,15	37,16
	60 - 80	37,15	0,01	37,15	37,16
	80 - 100	37,16	0,01	37,13	37,17
54	0 - 20	37,05	0,01	37,03	37,07
	20 - 40	37,01	0,01	36,99	37,03
	40 - 60	37,01	0,02	36,99	37,04
	60 - 80	37,06	0,01	37,04	37,07
	80 - 100	36,88	0,11	36,74	37,06
55	0 - 20	36,35	0,00	36,34	36,36
	20 - 40	36,44	0,12	36,36	36,72
	40 - 60	36,66	0,07	36,56	36,76
	60 - 80	36,42	0,10	36,25	36,55
	80 - 100	36,05	0,13	35,81	36,23
56	0 - 20	36,35	0,00	36,34	36,35
	20 - 40	36,40	0,06	36,35	36,58
	40 - 60	36,94	0,11	36,65	37,06
	60 - 80	36,78	0,13	36,50	36,89
	80 - 100	36,34	0,13	36,04	36,49
57	0 - 20	35,83	0,00	35,82	35,83
	20 - 40	35,87	0,04	35,83	35,96
	40 - 60	36,33	0,18	35,99	36,51
	60 - 80	36,12	0,23	35,74	36,42

n° da estação	prof (m)	salinidade			
		média	sd	min	max
58	0 - 20	35,36	0,00	35,35	35,36
	20 - 40	35,69	0,24	35,36	36,04
	40 - 60	36,41	0,18	36,07	36,60
	60 - 80	36,26	0,11	36,04	36,38
60	0 - 20	36,39	0,00	36,39	36,39
	20 - 40	36,39	0,00	36,39	36,39
	40 - 60	36,46	0,06	36,39	36,56
	60 - 80	36,46	0,11	36,21	36,56
	80 - 100	36,05	0,09	35,90	36,19
61	0 - 20	36,35	0,05	36,31	36,46
	20 - 40	36,49	0,01	36,47	36,51
	40 - 60	36,57	0,04	36,52	36,63
	60 - 80	36,53	0,04	36,44	36,56
	80 - 100	36,23	0,13	35,98	36,42
62	0 - 20	35,85	0,04	35,82	35,92
	20 - 40	36,03	0,11	35,92	36,19
	40 - 60	36,02	0,12	35,83	36,18
	60 - 80	35,65	0,07	35,58	35,81
63	0 - 20	35,53	0,01	35,52	35,57
	20 - 40	35,97	0,10	35,65	36,03
	40 - 60	36,26	0,10	36,03	36,41
	60 - 80	35,93	0,11	35,81	36,18
71	0 - 20	36,05	0,01	36,05	36,07
	20 - 40	36,10	0,02	36,06	36,14
	40 - 60	36,07	0,05	35,98	36,16
72	60 - 80	35,62	0,16	35,48	35,96
	0 - 20	36,08	0,03	36,05	36,13
	20 - 40	36,15	0,01	36,13	36,17
	40 - 60	36,28	0,07	36,16	36,34
73	60 - 80	36,16	0,23	35,71	36,35
	80 - 100	35,57	0,08	35,45	35,69
	0 - 20	36,35	0,09	36,23	36,47
	20 - 40	36,54	0,08	36,47	36,67
74	40 - 60	36,62	0,05	36,51	36,67
	60 - 80	36,24	0,15	35,99	36,49
	80 - 100	35,72	0,17	35,47	35,98
	0 - 20	36,04	0,04	36,01	36,13
74	20 - 40	36,43	0,25	36,15	36,97
	40 - 60	36,99	0,09	36,76	37,06
	60 - 80	36,31	0,17	36,17	36,70
	80 - 100	36,11	0,05	36,01	36,16

Tabela 5. Estimativa do volume de plâncton dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

n° da estação	Volume de plâncton (ml.m ⁻³)				
	0 a 20 m	20 a 40 m	40 a 60 m	60 a 80 m	80 a 100 m
84	0,29	0,24	0,07	0,08	0,04
85	0,04	0,17	0,13	0,14	0,12
86	0,09	0,11	0,05	0,02	0,02
87	1,65	1,50	0,35	0,28	0,18
88	0,73	1,11	3,37	2,69	0,16
89	1,06	0,24	-	-	-
94	0,24	0,29	0,21	0,20	0,04
95	0,14	0,13	0,22	0,25	0,19
96	0,31	0,17	0,14	0,14	0,08
97	0,15	0,09	0,17	0,17	0,03
01	0,14	0,10	0,11	0,11	0,19
02	0,08	0,07	0,15	0,08	0,02
03	0,27	0,41	0,49	0,32	0,07
04	0,63	0,93	0,60	0,19	0,11
06	0,81	3,81	1,08	0,23	0,26
09	0,29	0,56	-	-	-
13	0,43	0,91	1,52	1,63	0,28
15	1,74	2,05	2,07	1,63	0,73
18	0,05	0,04	-	-	-
média	0,48	0,68	0,67	0,51	0,16
d.p.	0,51	0,94	0,93	0,77	0,17
mínimo	0,04	0,04	0,05	0,02	0,02
máximo	1,74	3,81	3,37	2,69	0,73

Tabela 6. Estimativa do volume de plâncton dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

n° da estação	Volume de plâncton (ml.m ⁻³)				
	0 a 20 m	20 a 40 m	40 a 60 m	60 a 80 m	80 a 100 m
50	0,44	0,10	0,13	0,08	-
51	0,06	0,15	0,04	0,03	0,04
52	0,06	0,08	0,01	0,01	0,01
53	0,05	0,06	0,02	0,02	0,00
54	0,08	0,09	0,17	0,02	0,01
55	0,12	0,13	0,01	0,03	0,00
56	0,11	0,07	0,06	0,01	0,01
57	0,38	0,35	0,04	0,06	-
58	1,32	0,40	0,14	0,06	-
60	0,10	0,08	0,07	0,03	0,00
61	0,10	0,13	0,03	0,02	0,02
62	0,56	0,39	0,13	0,05	-
63	1,19	0,25	0,12	0,03	-
71	0,56	0,30	0,14	0,08	-
72	0,21	0,13	0,10	0,08	0,08
73	0,13	0,28	0,07	0,02	0,02
74	0,51	0,10	0,09	0,05	0,05
média	0,35	0,18	0,08	0,04	0,02
d.p.	0,39	0,12	0,05	0,02	0,03
mínimo	0,05	0,06	0,01	0,01	0,00
máximo	1,32	0,40	0,17	0,08	0,08

Tabela 7. Estimativa da densidade de ovos de peixes (n° de ovos. m^{-3}) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

n° da estação	N° de ovos. m^{-3}				
	0 a 20 m	20 a 40 m	40 a 60 m	60 a 80 m	80 a 100 m
84	0,02	0,03	0,00	0,06	0,04
85	0,02	0,00	0,08	0,30	0,15
86	0,07	0,08	0,08	0,18	0,14
87	1,07	1036,37	0,55	0,48	0,04
88	0,48	0,76	0,16	0,57	0,20
89	8,85	0,16	-	-	-
94	0,59	0,69	0,50	0,47	0,36
95	1,52	0,52	0,19	0,00	0,43
96	1,18	0,82	1,16	0,45	0,08
97	0,58	0,27	0,12	0,07	0,14
01	0,48	0,23	0,07	0,07	0,19
02	0,63	0,34	0,00	0,14	0,09
03	0,32	0,18	0,41	0,29	0,07
04	0,34	0,41	0,13	0,38	0,32
06	0,16	0,00	0,09	0,00	0,00
09	0,31	0,06	-	-	-
13	0,29	0,41	0,09	0,09	0,56
15	0,13	0,09	0,00	0,03	0,00
18	0,47	0,59	-	-	-
média	0,92	54,84	0,23	0,22	0,18
d.p.	1,96	237,69	0,30	0,20	0,16
mínimo	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
máximo	8,85	1036,37	1,16	0,57	0,56

Tabela 8. Estimativa da densidade de ovos de peixes (n° de ovos. m^{-3}) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

n° da estação	N° de ovos. m^{-3}				
	0 a 20 m	20 a 40 m	40 a 60 m	60 a 80 m	80 a 100 m
50	0,80	0,21	0,35	0,40	-
51	0,19	0,18	0,30	0,24	0,04
52	4,36	3,54	0,42	0,75	0,08
53	0,03	0,00	0,07	0,00	0,00
54	0,04	0,00	0,11	0,06	0,05
55	0,22	0,77	0,55	0,12	0,00
56	0,18	0,00	0,69	0,10	0,22
57	0,51	0,23	0,09	0,19	-
58	0,50	0,28	0,00	0,00	-
60	0,29	0,20	0,27	0,22	0,03
61	0,25	0,92	0,30	0,56	1,57
62	0,44	0,26	0,58	0,32	-
63	0,11	0,15	0,12	0,16	-
71	1,13	0,29	0,12	0,23	-
72	0,11	0,27	0,58	0,35	0,48
73	0,32	0,45	0,13	0,14	0,04
74	0,22	0,93	0,15	0,05	0,04
média	0,57	0,51	0,29	0,23	0,23
d.p.	1,02	0,83	0,21	0,20	0,47
mínimo	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
máximo	4,36	3,54	0,69	0,75	1,57

Tabela 9. Estimativa da densidade de larvas de peixes (nº de larvas.m⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

nº da estação	Nº de larvas.m ⁻³				
	0 a 20 m	20 a 40 m	40 a 60 m	60 a 80 m	80 a 100 m
84	3,40	4,06	0,73	0,47	0,08
85	0,60	0,44	0,31	0,19	0,30
86	0,48	0,59	0,34	0,32	0,46
87	0,14	1,00	0,17	0,28	0,47
88	2,39	0,62	0,26	0,29	0,08
89	0,16	0,00	-	-	-
94	1,69	1,61	1,43	0,77	0,04
95	0,98	0,95	1,16	0,71	0,43
96	0,30	0,37	0,14	0,20	0,06
97	0,64	0,67	0,38	0,42	0,20
01	0,32	0,23	0,31	0,34	0,26
02	0,55	0,17	0,40	0,42	0,21
03	0,59	0,38	0,57	0,19	0,14
04	1,21	1,71	1,07	0,48	0,95
06	1,11	0,59	0,91	0,44	0,09
09	0,13	0,31	-	-	-
13	0,74	0,46	0,91	0,63	1,34
15	22,73	17,63	5,08	0,77	0,46
18	0,23	0,20	-	-	-
média	2,02	1,68	0,89	0,43	0,35
d.p.	5,08	3,97	1,18	0,20	0,35
mínimo	0,13	0,00	0,14	0,19	0,04
máximo	22,73	17,63	5,08	0,77	1,34

Tabela 10. Estimativa da densidade de larvas de peixes (nº de larvas.m⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

nº da estação	Nº de larvas.m ⁻³				
	0 a 20 m	20 a 40 m	40 a 60 m	60 a 80 m	80 a 100 m
50	0,58	1,50	0,35	0,19	-
51	1,06	3,38	1,04	0,86	0,04
52	0,54	0,87	0,14	0,19	0,00
53	0,67	0,35	0,22	0,14	0,10
54	0,39	1,05	0,89	0,43	0,36
55	0,50	0,39	0,37	0,18	0,16
56	0,33	0,93	0,42	0,05	0,09
57	0,07	1,25	0,32	0,37	-
58	1,24	2,61	0,74	0,07	-
60	0,27	0,25	0,15	0,43	0,08
61	0,25	0,41	0,23	0,00	0,16
62	1,18	1,10	0,46	0,00	-
63	1,68	1,52	0,47	0,04	-
71	1,13	0,50	0,18	0,15	-
72	2,07	1,79	0,39	0,29	0,03
73	0,49	0,90	0,38	0,29	0,54
74	3,49	1,76	0,72	0,55	0,25
média	0,94	1,21	0,44	0,25	0,16
d.p.	0,85	0,84	0,26	0,23	0,16
mínimo	0,07	0,25	0,14	0,00	0,00
máximo	3,49	3,38	1,04	0,86	0,54

Tabela 11. Frequência relativa e frequência de ocorrência das famílias identificadas nos cruzeiros de verão e inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

	verão		inverno	
	freq rel (%)	freq ocor (%)	freq rel (%)	freq ocor (%)
Acanthuridae	-	-	0,05	5,6
Acropomatidae	-	-	1,09	16,7
Anguilliformes	0,50	52,6	1,64	61,1
Argentinidae	0,04	5,3	0,04	5,6
Balistidae	0,17	21,1	-	-
Blenniidae	0,30	15,8	0,34	16,7
Bothidae	1,58	73,7	0,29	5,6
Bregmacerotidae	1,59	57,9	11,75	83,3
Callionymidae	0,19	26,3	0,21	5,6
Carangidae	0,83	47,4	0,04	5,6
Carapidae	0,05	5,3	-	-
Chaetodontidae	-	-	0,05	5,6
Clupeidae	2,72	47,4	0,13	11,1
Cynoglosidae	0,45	5,3	3,91	38,9
Dactylopteridae	0,15	26,3	-	-
Echeneidae	0,05	10,5	-	-
Engraulidae	35,67	42,1	18,82	50,0
Fistularidae	0,02	5,3	-	-
Gempylidae	0,03	5,3	-	-
Gerreidae	0,05	10,5	-	-
Gobiidae	0,17	15,8	0,18	11,1
Gononostomatidae	0,47	26,3	0,26	5,6
Hemiramphidae	-	-	0,05	5,6
Holocentridae	0,14	21,1	-	-
Labridae	0,14	26,3	0,06	5,6
Lophidae	0,05	10,5	0,05	5,6
Lutjanidae	0,02	5,3	-	-
Macrouridae	-	-	0,11	5,6
Malacanthidae	0,17	15,8	-	-
Melamphidae	0,03	5,3	0,11	11,1
Monacanthidae	0,06	10,5	-	-
Moridae	0,03	5,3	-	-
Mugilidae	-	-	0,11	5,6
Mullidae	0,08	21,1	1,86	61,1
Myctophidae	14,33	78,9	12,91	88,9
Nomeidae	-	-	0,05	5,6
Notosudidae	-	-	0,35	11,1
Ophidiidae	0,61	31,6	0,08	5,6
Ostracidae	0,01	5,3	-	-
Paralepididae	0,46	31,6	0,98	16,7
Paralichthyidae	0,60	36,8	0,41	22,2
Phosichthyidae	2,19	73,7	3,95	72,2

Tabela 11 (continuação). Frequência relativa e frequência de ocorrência das famílias identificadas nos cruzeiros de verão e inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

	verão		inverno	
	freq rel (%)	freq ocor (%)	freq rel (%)	freq ocor (%)
Phycidae	-	-	2,03	38,9
Pinguipedidae	0,32	10,5	-	-
Pleuronectiformes	0,95	26,3	2,72	33,3
Pomacanthidae	0,01	5,3	0,04	5,6
Priacanthidae	0,22	26,3	-	-
Scaridae	0,68	57,9	0,29	11,1
Scianidae	0,20	15,8	1,06	27,8
Scombridae	4,45	78,9	0,08	5,6
Scopelarchidae	0,08	5,3	0,34	16,7
Scorpaenidae	0,20	26,3	0,35	16,7
Serranidae	0,18	36,8	0,22	11,1
Sparidae	0,04	5,3	-	-
Sternopthycidae	8,33	78,9	8,86	83,3
Stomiidae	0,10	15,8	0,37	11,1
Stromateidae	0,16	10,5	-	-
Syngnathidae	-	-	0,07	5,6
Synodontidae	0,15	21,1	1,19	33,3
Tetraodontidae	0,03	5,3	0,05	5,6
Trichiuridae	0,61	36,8	4,62	66,7
Triglidae	0,11	15,8	0,30	16,7
Uranoscopidae	0,03	5,3	-	-
não identificados	19,19	-	17,54	-
total	100,00	-	100,00	-

Tabela 12. Resultados da Análise de Regressão Múltipla entre a densidade (larvas.m⁻³) dos grupos cuja frequência de ocorrência foi superior a 30% e as variáveis ambientais para o cruzeiro de verão de 2001, na região do Cabo Frio (RJ). Valores de b em negrito foram significativamente diferentes de zero. (prof - profundidade; temp - temperatura; sal - salinidade; ACAS - Água Central do Atlântico Sul; AT - Água Tropical; AC - Água Costeira)

[illegible]

Tabela 13. Resultados da Análise de Regressão Múltipla entre a densidade (larvas.m⁻³) dos grupos cuja frequência de ocorrência foi superior a 30% e espécies identificadas e as variáveis ambientais para o cruzeiro de inverno de 2001, na região do Cabo Frio (RJ). Valores de b em negrito foram significativamente diferentes de zero. (prof - profundidade; temp - temperatura; sal - salinidade; ACAS - Água Central do Atlântico Sul; AT - Água Tropical; AC - Água Costeira)

[illegible]

Tabela 14. Estimativa da densidade de larvas de *Engraulis anchoita* (nº de larvas.100m⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

nº da estação	Nº de larvas.100m ⁻³				
	0 a 20 m	20 a 40 m	40 a 60 m	60 a 80 m	80 a 100 m
84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
88	2,08	0,00	0,00	0,00	0,00
89	3,98	0,00	-	-	-
94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
01	0,00	2,54	0,00	0,00	0,00
02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
04	0,00	3,72	0,00	3,20	0,00
06	2,71	8,47	0,00	0,00	0,00
09	1,28	5,57	-	-	-
13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	1473,86	1505,44	383,60	26,69	0,00
18	20,87	16,96	-	-	-
média	79,20	81,19	23,97	1,87	-
d.p.	337,77	344,92	95,90	6,67	-
mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	-
máximo	1473,86	1505,44	383,60	26,69	-

Tabela 15. Estimativa da densidade de larvas de *Engraulis anchoita* (nº de larvas.100m⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

nº da estação	Nº de larvas.100m ⁻³				
	0 a 20 m	20 a 40 m	40 a 60 m	60 a 80 m	80 a 100 m
50	4,84	15,57	0,00	0,00	-
51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
57	3,61	9,23	0,00	0,00	-
58	82,71	136,53	16,40	3,65	-
60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
62	34,29	6,44	0,00	0,00	-
63	112,74	96,00	5,00	0,00	-
71	46,14	7,20	4,11	0,00	-
72	91,59	40,36	0,00	9,66	0,00
73	2,90	0,00	0,00	0,00	0,00
74	207,98	41,41	0,00	5,00	0,00
média	34,52	20,75	1,50	1,08	-
d.p.	58,25	38,97	4,13	2,65	-
mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	-
máximo	207,98	136,53	16,40	9,66	-

Tabela 16. Estimativa da densidade de larvas de Myctophidae (nº de larvas.100m⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

nº da estação	Nº de larvas.100m ⁻³				
	0 a 20 m	20 a 40 m	40 a 60 m	60 a 80 m	80 a 100 m
84	206,84	234,01	17,49	27,66	8,09
85	2,22	6,75	7,77	4,65	11,74
86	14,98	26,86	13,08	9,06	4,64
87	0,00	80,17	10,37	2,80	0,00
88	18,70	17,79	20,73	3,59	0,00
89	0,00	0,00		-	-
94	5,93	45,91	80,05	17,36	0,00
95	7,03	26,24	53,80	22,73	0,00
96	2,34	8,48	8,26	0,00	0,00
97	3,03	40,32	19,03	3,49	5,57
01	0,00	10,14	8,87	6,73	10,81
02	7,87	12,23	29,94	2,79	0,00
03	6,75	2,95	4,06	0,00	0,00
04	4,19	37,21	42,81	0,00	0,00
06	2,71	12,70	13,00	2,94	0,00
09	0,00	0,00		-	-
13	1,90	4,96	39,80	25,40	0,00
15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	0,00	0,00		-	-
média	14,97	29,83	23,07	8,07	2,55
d.p.	46,75	53,59	21,40	9,60	4,23
mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
máximo	206,84	234,01	80,05	27,66	11,74

Tabela 17. Estimativa da densidade de larvas de Myctophidae (nº de larvas.100m⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

nº da estação	Nº de larvas.100m ⁻³				
	0 a 20 m	20 a 40 m	40 a 60 m	60 a 80 m	80 a 100 m
50	2,42	10,38	15,04	0,00	-
51	15,18	36,22	0,00	6,11	0,00
52	21,22	31,79	4,68	0,00	0,00
53	13,43	11,74	7,27	6,79	0,00
54	9,83	52,65	44,72	31,02	13,57
55	14,85	17,18	6,17	5,92	0,00
56	0,00	16,90	6,93	0,00	0,00
57	0,00	23,08	0,00	14,93	-
58	0,00	8,03	8,20	0,00	-
60	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00
61	0,00	10,26	7,54	0,00	0,00
62	0,00	6,44	0,00	0,00	-
63	0,00	2,53	2,50	0,00	-
71	0,00	0,00	0,00	0,00	-
72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
73	2,90	5,65	0,00	0,00	0,00
74	16,00	27,61	15,11	0,00	0,00
média	5,64	15,62	6,95	3,81	1,23
d.p.	7,53	14,46	10,97	8,13	4,09
mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
máximo	21,22	52,65	44,72	31,02	13,57

Tabela 18. Estimativa da densidade de larvas de Sternophthyridae (nº de larvas.100m⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

nº da estação	Nº de larvas.100m ⁻³				
	0 a 20 m	20 a 40 m	40 a 60 m	60 a 80 m	80 a 100 m
84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
85	0,00	0,00	0,00	0,00	11,74
86	0,00	0,00	10,46	11,32	34,83
87	1,37	0,00	3,46	25,21	42,57
88	0,00	0,00	0,00	7,18	0,00
89	0,00	0,00	-	-	-
94	2,96	0,00	0,00	14,88	0,00
95	2,34	0,00	2,69	37,88	37,51
96	0,00	0,00	5,51	5,61	5,55
97	0,00	0,00	7,14	17,46	8,36
01	0,00	0,00	0,00	0,00	4,33
02	2,62	0,00	0,00	11,15	0,00
03	0,00	2,95	48,76	9,70	3,59
04	0,00	0,00	8,56	9,60	73,58
06	2,71	0,00	73,69	35,25	4,38
09	0,00	0,00	-	-	-
13	0,00	0,00	0,00	14,51	97,15
15	0,00	0,00	33,12	34,70	41,57
18	0,00	0,00	-	-	-
média	0,63	0,16	12,09	14,65	22,82
d.p.	1,12	0,68	21,37	12,49	29,40
mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
máximo	2,96	2,95	73,69	37,88	97,15

Tabela 19. Estimativa da densidade de larvas de Sternophthyridae (nº de larvas.100m⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

nº da estação	Nº de larvas.100m ⁻³				
	0 a 20 m	20 a 40 m	40 a 60 m	60 a 80 m	80 a 100 m
50	0,00	0,00	15,04	2,69	-
51	0,00	6,04	4,34	42,76	4,37
52	14,15	23,85	9,35	12,46	0,00
53	23,50	0,00	0,00	0,00	9,81
54	3,93	0,00	0,00	0,00	0,00
55	0,00	0,00	6,17	5,92	11,75
56	0,00	0,00	0,00	0,00	3,13
57	0,00	0,00	27,17	0,00	-
58	0,00	0,00	0,00	0,00	-
60	7,33	0,00	6,07	32,33	2,63
61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
62	0,00	0,00	5,80	0,00	-
63	0,00	0,00	5,00	3,89	-
71	0,00	0,00	4,11	10,63	-
72	0,00	0,00	0,00	0,00	2,66
73	0,00	16,96	4,26	10,70	47,07
74	0,00	0,00	22,67	29,98	24,78
média	2,88	2,76	6,47	8,90	9,66
d.p.	6,52	6,91	8,07	13,38	14,43
mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
máximo	23,50	23,85	27,17	42,76	47,07

Tabela 20. Estimativa da densidade de larvas de *Maurolicus stehmanni* (nº de larvas.100m⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

nº da estação	Nº de larvas.100m ⁻³				
	0 a 20 m	20 a 40 m	40 a 60 m	60 a 80 m	80 a 100 m
84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
85	0,00	0,00	0,00	0,00	11,74
86	0,00	0,00	5,23	6,79	34,83
87	0,00	0,00	1,73	19,61	35,85
88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
89	0,00	0,00	-	-	-
94	0,00	0,00	0,00	9,92	0,00
95	2,34	0,00	2,69	37,88	37,51
96	0,00	0,00	5,51	5,61	2,78
97	0,00	0,00	2,38	17,46	8,36
01	0,00	0,00	0,00	0,00	4,33
02	2,62	0,00	0,00	0,00	0,00
03	0,00	2,95	32,50	9,70	3,59
04	0,00	0,00	4,28	3,20	64,92
06	2,71	0,00	65,02	35,25	4,38
09	0,00	0,00	-	-	-
13	0,00	0,00	0,00	10,88	60,14
15	0,00	0,00	33,12	32,03	39,13
18	0,00	0,00	-	-	-
média	0,40	0,16	9,53	11,77	19,22
d.p.	0,96	0,68	18,29	13,10	22,54
mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
máximo	2,71	2,95	65,02	37,88	64,92

Tabela 21. Estimativa da densidade de larvas de *Maurolicus stehmanni* (nº de larvas.100m⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

nº da estação	Nº de larvas.100m ⁻³				
	0 a 20 m	20 a 40 m	40 a 60 m	60 a 80 m	80 a 100 m
50	0,00	0,00	15,04	2,69	-
51	0,00	0,00	0,00	36,65	4,37
52	0,00	0,00	4,68	12,46	0,00
53	6,71	0,00	0,00	0,00	9,81
54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
55	0,00	0,00	6,17	5,92	11,75
56	0,00	0,00	0,00	0,00	3,13
57	0,00	0,00	22,64	0,00	-
58	0,00	0,00	0,00	0,00	-
60	4,89	0,00	6,07	13,47	2,63
61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
62	0,00	0,00	5,80	0,00	-
63	0,00	0,00	2,50	1,95	-
71	0,00	0,00	4,11	10,63	-
72	0,00	0,00	0,00	0,00	2,66
73	0,00	0,00	0,00	3,57	36,21
74	0,00	0,00	22,67	29,98	24,78
média	0,68	0,00	5,27	6,90	8,67
d.p.	1,95	0,00	7,64	11,01	11,73
mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
máximo	6,71	0,00	22,67	36,65	36,21

Tabela 22. Estimativa da densidade de larvas de Scombridae (n° de larvas.100m⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

n° da estação	N° de larvas.100m ⁻³				
	0 a 20 m	20 a 40 m	40 a 60 m	60 a 80 m	80 a 100 m
84	15,46	10,32	0,00	0,00	0,00
85	8,88	10,13	0,00	0,00	0,00
86	10,30	0,00	0,00	0,00	0,00
87	1,37	0,00	0,00	0,00	0,00
88	39,47	17,79	5,18	0,00	0,00
89	0,00	0,00	-	-	-
94	35,58	0,00	5,72	4,96	0,00
95	21,09	6,56	2,69	0,00	0,00
96	3,91	5,66	0,00	0,00	0,00
97	12,11	0,00	0,00	0,00	0,00
01	4,61	2,54	0,00	0,00	0,00
02	2,62	0,00	0,00	0,00	0,00
03	11,26	0,00	0,00	0,00	0,00
04	67,03	59,54	17,12	0,00	0,00
06	2,71	0,00	0,00	0,00	0,00
09	0,00	0,00	-	-	-
13	9,48	3,31	28,43	5,44	0,00
15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	0,00	0,00	-	-	-
média	12,94	6,10	3,70	0,65	0,00
d.p.	17,35	13,86	7,96	1,78	0,00
mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
máximo	67,03	59,54	28,43	5,44	0,00

Tabela 23. Estimativa da densidade de larvas de Scombridae (n° de larvas.100m⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

n° da estação	N° de larvas.100m ⁻³				
	0 a 20 m	20 a 40 m	40 a 60 m	60 a 80 m	80 a 100 m
50	0,00	0,00	0,00	0,00	-
51	0,00	0,00	4,34	0,00	0,00
52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
57	0,00	0,00	0,00	0,00	-
58	0,00	0,00	0,00	0,00	-
60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
62	0,00	0,00	0,00	0,00	-
63	0,00	0,00	0,00	0,00	-
71	0,00	0,00	0,00	0,00	-
72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
média	-	-	0,26	-	-
d.p.	-	-	1,05	-	-
mínimo	-	-	0,00	-	-
máximo	-	-	4,34	-	-

Tabela 24. Estimativa da densidade de larvas de Bregmacerotidae (nº de larvas.100m⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

nº da estação	Nº de larvas.100m ⁻³				
	0 a 20 m	20 a 40 m	40 a 60 m	60 a 80 m	80 a 100 m
84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
85	0,00	0,00	0,00	4,65	1,24
86	0,00	10,74	5,23	0,00	0,00
87	0,00	0,00	3,46	0,00	0,00
88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
89	0,00	0,00	-	-	-
94	0,00	11,48	15,25	12,40	0,00
95	2,34	9,84	16,14	5,05	0,00
96	0,00	2,83	0,00	0,00	0,00
97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
01	0,00	0,00	0,00	4,49	0,00
02	0,00	0,00	7,48	2,79	2,35
03	0,00	23,61	0,00	0,00	0,00
04	0,00	0,00	8,56	3,20	0,00
06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
09	0,00	0,00	-	-	-
13	0,95	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	0,00	0,00	-	-	-
média	0,17	3,08	3,51	2,04	0,22
d.p.	0,57	6,36	5,57	3,39	0,65
mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
máximo	2,34	23,61	16,14	12,40	2,35

Tabela 25. Estimativa da densidade de larvas de Bregmacerotidae (nº de larvas.100m⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

nº da estação	Nº de larvas.100m ⁻³				
	0 a 20 m	20 a 40 m	40 a 60 m	60 a 80 m	80 a 100 m
50	14,53	80,43	0,00	5,37	-
51	7,59	120,74	34,70	6,11	0,00
52	0,00	11,92	0,00	0,00	0,00
53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
54	0,00	0,00	5,59	0,00	0,00
55	0,00	0,00	6,17	0,00	0,00
56	3,66	8,45	6,93	0,00	0,00
57	0,00	50,77	0,00	11,20	-
58	4,14	48,19	4,10	0,00	-
60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
61	4,24	0,00	0,00	0,00	0,00
62	14,70	19,33	5,80	0,00	-
63	2,21	15,16	0,00	0,00	-
71	0,00	7,20	0,00	0,00	-
72	8,72	22,42	11,68	0,00	0,00
73	0,00	5,65	0,00	0,00	0,00
74	41,60	17,26	7,56	0,00	0,00
média	5,96	23,97	4,85	1,33	-
d.p.	10,43	33,43	8,53	3,18	-
mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	-
máximo	41,60	120,74	34,70	11,20	-

Tabela 26. Estimativa da densidade de larvas de *Bregmaceros atlanticus* (nº de larvas.100m⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

nº da estação	Nº de larvas.100m ⁻³				
	0 a 20 m	20 a 40 m	40 a 60 m	60 a 80 m	80 a 100 m
84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,62
86	0,00	10,74	5,23	0,00	0,00
87	0,00	0,00	3,46	0,00	0,00
88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
89	0,00	0,00	-	-	-
94	0,00	5,74	7,62	7,44	0,00
95	2,34	9,84	16,14	5,05	0,00
96	0,00	2,83	0,00	0,00	0,00
97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
01	0,00	0,00	0,00	4,49	0,00
02	0,00	0,00	7,48	0,00	2,35
03	0,00	20,66	0,00	0,00	0,00
04	0,00	0,00	8,56	3,20	0,00
06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
09	0,00	0,00	-	-	-
13	0,95	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	0,00	0,00	-	-	-
média	0,17	2,62	3,03	1,26	0,19
d.p.	0,57	5,52	4,76	2,39	0,60
mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
máximo	2,34	20,66	16,14	7,44	2,35

Tabela 27. Estimativa da densidade de larvas de *Bregmaceros atlanticus* (nº de larvas.100m⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

nº da estação	Nº de larvas.100m ⁻³				
	0 a 20 m	20 a 40 m	40 a 60 m	60 a 80 m	80 a 100 m
50	0,00	0,00	0,00	0,00	-
51	0,00	6,04	0,00	0,00	0,00
52	0,00	3,97	0,00	0,00	0,00
53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
57	0,00	9,23	0,00	0,00	-
58	4,14	0,00	0,00	0,00	-
60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
61	4,24	0,00	0,00	0,00	0,00
62	0,00	0,00	0,00	0,00	-
63	0,00	0,00	0,00	0,00	-
71	0,00	0,00	0,00	0,00	-
72	8,72	4,48	0,00	0,00	0,00
73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
74	0,00	0,00	3,78	0,00	0,00
média	1,01	1,40	0,22	-	-
d.p.	2,42	2,79	0,92	-	-
mínimo	0,00	0,00	0,00	-	-
máximo	8,72	9,23	3,78	-	-

Tabela 28. Estimativa da densidade de larvas de *Bregmaceros cantori* (nº de larvas.100m⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

nº da estação	Nº de larvas.100m ⁻³				
	0 a 20 m	20 a 40 m	40 a 60 m	60 a 80 m	80 a 100 m
84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,62
86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
89	0,00	0,00	-	-	-
94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
09	0,00	0,00	-	-	-
13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	0,00	0,00	-	-	-
média	-	-	-	-	0,04
d.p.	-	-	-	-	0,15
mínimo	-	-	-	-	0,00
máximo	-	-	-	-	0,62

Tabela 29. Estimativa da densidade de larvas de *Bregmaceros cantori* (nº de larvas.100m⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

nº da estação	Nº de larvas.100m ⁻³				
	0 a 20 m	20 a 40 m	40 a 60 m	60 a 80 m	80 a 100 m
50	14,53	80,43	0,00	2,69	-
51	7,59	90,55	21,69	0,00	0,00
52	0,00	7,95	0,00	0,00	0,00
53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
56	3,66	0,00	0,00	0,00	0,00
57	0,00	0,00	0,00	11,20	-
58	0,00	28,11	4,10	0,00	-
60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
62	14,70	19,33	5,80	0,00	-
63	2,21	15,16	0,00	0,00	-
71	0,00	2,40	0,00	0,00	-
72	0,00	4,48	0,00	0,00	0,00
73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
74	35,20	0,00	0,00	0,00	0,00
média	4,58	14,61	1,86	0,82	-
d.p.	9,30	27,97	5,37	2,75	-
mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	-
máximo	35,20	90,55	21,69	11,20	-

Tabela 30. Estimativa da densidade de larvas de Phosichthyidae (nº de larvas.100m⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

nº da estação	Nº de larvas.100m ⁻³				
	0 a 20 m	20 a 40 m	40 a 60 m	60 a 80 m	80 a 100 m
84	1,93	3,44	24,49	2,77	0,00
85	0,00	0,00	2,59	2,32	0,00
86	0,00	2,69	0,00	0,00	2,32
87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
88	2,08	4,45	0,00	0,00	0,00
89	0,00	0,00	-	-	-
94	11,86	28,70	3,81	4,96	0,00
95	4,69	13,12	2,69	0,00	2,68
96	0,78	0,00	0,00	0,00	0,00
97	0,00	0,00	4,76	3,49	0,00
01	0,00	0,00	6,66	2,24	2,16
02	0,00	0,00	0,00	13,94	7,06
03	2,25	0,00	0,00	0,00	0,00
04	2,09	7,44	0,00	6,40	0,00
06	8,12	8,47	0,00	0,00	0,00
09	0,00	0,00	-	-	-
13	2,84	9,93	1,90	0,00	0,00
15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	0,00	0,00	-	-	-
média	1,93	4,12	2,93	2,26	0,89
d.p.	3,20	7,22	6,12	3,73	1,90
mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
máximo	11,86	28,70	24,49	13,94	7,06

Tabela 31. Estimativa da densidade de larvas de Phosichthyidae (nº de larvas.100m⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

nº da estação	Nº de larvas.100m ⁻³				
	0 a 20 m	20 a 40 m	40 a 60 m	60 a 80 m	80 a 100 m
50	0,00	0,00	0,00	0,00	-
51	3,80	0,00	0,00	0,00	0,00
52	2,36	7,95	0,00	0,00	0,00
53	0,00	0,00	0,00	6,79	0,00
54	9,83	29,25	16,77	6,20	0,00
55	2,48	0,00	6,17	0,00	0,00
56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
57	0,00	0,00	0,00	0,00	-
58	0,00	0,00	4,10	3,65	-
60	0,00	5,00	3,03	0,00	2,63
61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
62	4,90	0,00	0,00	0,00	-
63	0,00	0,00	2,50	0,00	-
71	0,00	0,00	0,00	0,00	-
72	2,18	0,00	0,00	0,00	0,00
73	0,00	11,31	4,26	0,00	0,00
74	0,00	13,80	15,11	9,99	0,00
média	1,50	3,96	3,06	1,57	0,24
d.p.	2,66	7,89	5,24	3,12	0,79
mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
máximo	9,83	29,25	16,77	9,99	2,63

Tabela 32. Estimativa da densidade de larvas de *Pollichthys mauli* (nº de larvas.100m⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

nº da estação	Nº de larvas.100m ⁻³				
	0 a 20 m	20 a 40 m	40 a 60 m	60 a 80 m	80 a 100 m
84	0,00	0,00	0,00	2,77	0,00
85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
86	0,00	0,00	0,00	0,00	2,32
87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
88	2,08	4,45	0,00	0,00	0,00
89	0,00	0,00	-	-	-
94	11,86	22,96	0,00	4,96	0,00
95	4,69	13,12	2,69	0,00	0,00
96	0,78	0,00	0,00	0,00	0,00
97	0,00	0,00	4,76	3,49	0,00
01	0,00	0,00	4,44	2,24	0,00
02	0,00	0,00	0,00	11,15	7,06
03	2,25	0,00	0,00	0,00	0,00
04	2,09	7,44	0,00	6,40	0,00
06	8,12	8,47	0,00	0,00	0,00
09	0,00	0,00	-	-	-
13	1,90	4,96	1,90	0,00	0,00
15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	0,00	0,00	-	-	-
média	1,78	3,23	0,86	1,94	0,59
d.p.	3,22	6,11	1,66	3,21	1,82
mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
máximo	11,86	22,96	4,76	11,15	7,06

Tabela 33. Estimativa da densidade de larvas de *Pollichthys mauli* (nº de larvas.100m⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

nº da estação	Nº de larvas.100m ⁻³				
	0 a 20 m	20 a 40 m	40 a 60 m	60 a 80 m	80 a 100 m
50	0,00	0,00	0,00	0,00	-
51	3,80	0,00	0,00	0,00	0,00
52	0,00	3,97	0,00	0,00	0,00
53	0,00	0,00	0,00	6,79	0,00
54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
57	0,00	0,00	0,00	0,00	-
58	0,00	0,00	4,10	3,65	-
60	0,00	5,00	0,00	0,00	2,63
61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
62	4,90	0,00	0,00	0,00	-
63	0,00	0,00	0,00	0,00	-
71	0,00	0,00	0,00	0,00	-
72	2,18	0,00	0,00	0,00	0,00
73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
74	0,00	10,35	11,33	5,00	0,00
média	0,64	1,14	0,91	0,91	0,24
d.p.	1,50	2,81	2,86	2,10	0,79
mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
máximo	4,90	10,35	11,33	6,79	2,63

Tabela 34. Estimativa da densidade de larvas de Trichiuridae (nº de larvas.100m⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

nº da estação	Nº de larvas.100m ⁻³				
	0 a 20 m	20 a 40 m	40 a 60 m	60 a 80 m	80 a 100 m
84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
88	0,00	4,45	0,00	0,00	0,00
89	0,00	0,00	-	-	-
94	0,00	5,74	7,62	0,00	0,00
95	0,00	0,00	5,38	0,00	0,00
96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
01	0,00	0,00	0,00	0,00	2,16
02	0,00	0,00	0,00	2,79	0,00
03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
04	4,19	7,44	4,28	0,00	2,16
06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
09	0,00	0,00	-	-	-
13	3,79	3,31	5,69	0,00	0,00
15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	0,00	0,00	-	-	-
média	0,42	1,10	1,44	0,17	0,27
d.p.	1,26	2,31	2,64	0,70	0,74
mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
máximo	4,19	7,44	7,62	2,79	2,16

Tabela 35. Estimativa da densidade de larvas de Trichiuridae (nº de larvas.100m⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

nº da estação	Nº de larvas.100m ⁻³				
	0 a 20 m	20 a 40 m	40 a 60 m	60 a 80 m	80 a 100 m
50	0,00	10,38	0,00	0,00	
51	0,00	12,07	26,03	0,00	0,00
52	2,36	0,00	0,00	0,00	0,00
53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
55	0,00	0,00	6,17	0,00	0,00
56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
57	0,00	23,08	0,00	7,47	-
58	0,00	4,02	20,49	0,00	-
60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
62	9,80	32,22	0,00	0,00	-
63	0,00	12,63	2,50	0,00	-
71	17,94	19,19	0,00	0,00	-
72	0,00	8,97	7,79	3,22	0,00
73	0,00	0,00	8,51	0,00	0,00
74	6,40	0,00	0,00	0,00	0,00
média	2,15	7,21	4,21	0,63	-
d.p.	4,91	9,89	7,80	1,93	-
mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	-
máximo	17,94	32,22	26,03	7,47	-

Tabela 36. Estimativa da densidade de larvas de Anguiliformes (nº de larvas.100m⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

nº da estação	Nº de larvas.100m ⁻³				
	0 a 20 m	20 a 40 m	40 a 60 m	60 a 80 m	80 a 100 m
84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
85	0,00	0,00	0,00	2,32	1,24
86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
88	2,08	4,45	0,00	0,00	0,00
89	0,00	0,00	-	-	-
94	2,96	0,00	0,00	0,00	0,00
95	0,00	0,00	5,38	0,00	0,00
96	0,00	2,83	0,00	0,00	0,00
97	0,00	0,00	0,00	3,49	0,00
01	0,00	0,00	0,00	2,24	0,00
02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
04	2,09	0,00	0,00	0,00	0,00
06	2,71	0,00	0,00	0,00	0,00
09	0,00	0,00	-	-	-
13	0,95	1,65	0,00	0,00	13,88
15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	0,00	0,00	-	-	-
média	0,57	0,47	0,34	0,50	0,94
d.p.	1,04	1,21	1,34	1,11	3,46
mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
máximo	2,96	4,45	5,38	3,49	13,88

Tabela 37. Estimativa da densidade de larvas de Anguiliformes (nº de larvas.100m⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

nº da estação	Nº de larvas.100m ⁻³				
	0 a 20 m	20 a 40 m	40 a 60 m	60 a 80 m	80 a 100 m
50	0,00	2,59	0,00	0,00	-
51	7,59	0,00	8,68	0,00	0,00
52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
57	0,00	9,23	0,00	0,00	-
58	0,00	4,02	0,00	0,00	-
60	2,44	0,00	0,00	0,00	0,00
61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
62	0,00	12,89	0,00	0,00	-
63	0,00	0,00	12,50	0,00	-
71	0,00	0,00	2,05	0,00	-
72	0,00	0,00	3,89	0,00	0,00
73	0,00	5,65	4,26	0,00	0,00
74	6,40	3,45	0,00	0,00	0,00
média	0,97	2,23	1,85	-	-
d.p.	2,35	3,82	3,63	-	-
mínimo	0,00	0,00	0,00	-	-
máximo	7,59	12,89	12,50	-	-

Tabela 38. Estimativa da densidade de larvas de Bothidae (nº de larvas.100m⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

nº da estação	Nº de larvas.100m ⁻³				
	0 a 20 m	20 a 40 m	40 a 60 m	60 a 80 m	80 a 100 m
84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
85	22,20	3,38	5,18	0,00	0,00
86	1,87	0,00	0,00	0,00	0,00
87	5,50	0,00	0,00	0,00	0,00
88	18,70	0,00	0,00	0,00	0,00
89	0,00	0,00	-	-	-
94	0,00	5,74	0,00	0,00	0,00
95	11,72	0,00	2,69	0,00	0,00
96	9,38	0,00	0,00	2,81	0,00
97	15,14	13,44	0,00	0,00	0,00
01	0,00	2,54	2,22	0,00	0,00
02	0,00	2,45	0,00	0,00	0,00
03	9,01	0,00	0,00	0,00	0,00
04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
06	2,71	0,00	0,00	0,00	0,00
09	0,00	0,00	-	-	-
13	3,79	1,65	0,00	0,00	0,00
15	10,85	0,00	0,00	0,00	0,00
18	0,00	0,00	-	-	-
média	5,83	1,54	0,63	0,18	-
d.p.	7,09	3,29	1,48	0,70	-
mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	-
máximo	22,20	13,44	5,18	2,81	-

Tabela 39. Estimativa da densidade de larvas de Carangidae (nº de larvas.100m⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

nº da estação	Nº de larvas.100m ⁻³				
	0 a 20 m	20 a 40 m	40 a 60 m	60 a 80 m	80 a 100 m
84	0,00	3,44	0,00	0,00	0,00
85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
86	8,43	2,69	0,00	0,00	0,00
87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
88	6,23	0,00	0,00	0,00	0,00
89	0,00	0,00	-	-	-
94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
96	0,00	2,83	0,00	0,00	0,00
97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
01	4,61	2,54	0,00	0,00	0,00
02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
04	0,00	7,44	4,28	0,00	0,00
06	2,71	0,00	0,00	0,00	0,00
09	0,00	0,00	-	-	-
13	0,00	0,00	0,00	1,81	0,00
15	30,39	2,92	0,00	0,00	0,00
18	0,00	0,00	-	-	-
média	2,76	1,15	0,27	0,11	-
d.p.	7,14	2,00	1,07	0,45	-
mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	-
máximo	30,39	7,44	4,28	1,81	-

Tabela 40. Estimativa da densidade de larvas de Clupeidae (nº de larvas.100m⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

nº da estação	Nº de larvas.100m ⁻³				
	0 a 20 m	20 a 40 m	40 a 60 m	60 a 80 m	80 a 100 m
84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
87	0,00	10,02	0,00	0,00	0,00
88	91,41	0,00	0,00	3,59	0,00
89	0,00	0,00	-	-	-
94	62,26	0,00	0,00	0,00	0,00
95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
96	1,56	0,00	0,00	0,00	0,00
97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
03	2,25	0,00	0,00	0,00	0,00
04	8,38	0,00	0,00	0,00	0,00
06	16,24	0,00	0,00	0,00	0,00
09	0,00	0,00	-	-	-
13	5,69	0,00	0,00	0,00	0,00
15	62,95	0,00	0,00	0,00	0,00
18	0,00	0,00	-	-	-
média	13,20	0,53	-	0,22	-
d.p.	27,14	2,30	-	0,90	-
mínimo	0,00	0,00	-	0,00	-
máximo	91,41	10,02	-	3,59	-

Tabela 41. Estimativa da densidade de larvas de Cynoglossidae (nº de larvas.100m⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

nº da estação	Nº de larvas.100m ⁻³				
	0 a 20 m	20 a 40 m	40 a 60 m	60 a 80 m	80 a 100 m
50	0,00	0,00	0,00	0,00	-
51	0,00	60,37	0,00	0,00	0,00
52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
56	0,00	42,24	0,00	0,00	0,00
57	0,00	0,00	0,00	0,00	-
58	12,41	24,09	4,10	0,00	-
60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
62	29,39	0,00	0,00	0,00	-
63	13,26	2,53	0,00	0,00	-
71	0,00	0,00	0,00	0,00	-
72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
73	2,90	0,00	0,00	0,00	0,00
74	12,80	0,00	0,00	0,00	0,00
média	4,16	7,60	0,24	-	-
d.p.	8,18	17,74	0,99	-	-
mínimo	0,00	0,00	0,00	-	-
máximo	29,39	60,37	4,10	-	-

Tabela 42. Estimativa da densidade de larvas de Mullidae (nº de larvas.100m⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

nº da estação	Nº de larvas.100m ⁻³				
	0 a 20 m	20 a 40 m	40 a 60 m	60 a 80 m	80 a 100 m
50	4,84	0,00	0,00	0,00	-
51	3,80	0,00	0,00	0,00	0,00
52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
55	14,85	0,00	0,00	0,00	0,00
56	18,29	0,00	0,00	0,00	0,00
57	3,61	0,00	0,00	0,00	-
58	0,00	0,00	0,00	0,00	-
60	4,89	0,00	0,00	0,00	0,00
61	4,24	0,00	0,00	0,00	0,00
62	14,70	0,00	0,00	0,00	-
63	0,00	0,00	0,00	0,00	-
71	0,00	0,00	0,00	0,00	-
72	15,27	0,00	0,00	0,00	0,00
73	2,90	0,00	0,00	0,00	0,00
74	9,60	0,00	0,00	0,00	0,00
média	5,70	-	-	-	-
d.p.	6,34	-	-	-	-
mínimo	0,00	-	-	-	-
máximo	18,29	-	-	-	-

Tabela 43. Estimativa da densidade de larvas de Ophidiidae (nº de larvas.100m⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

nº da estação	Nº de larvas.100m ⁻³				
	0 a 20 m	20 a 40 m	40 a 60 m	60 a 80 m	80 a 100 m
84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
89	3,98	0,00	-	-	-
94	0,00	0,00	0,00	2,48	0,00
95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
09	1,28	5,57	-	-	-
13	0,00	0,00	5,69	0,00	0,00
15	8,68	20,46	8,28	0,00	0,00
18	0,00	2,83	-	-	-
média	0,73	1,52	0,87	0,15	-
d.p.	2,14	4,80	2,43	0,62	-
mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	-
máximo	8,68	20,46	8,28	2,48	-

Tabela 44. Estimativa da densidade de larvas de Paralepididae (nº de larvas.100m⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

nº da estação	Nº de larvas.100m ⁻³				
	0 a 20 m	20 a 40 m	40 a 60 m	60 a 80 m	80 a 100 m
84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
88	6,23	0,00	0,00	0,00	0,00
89	0,00	0,00	-	-	-
94	5,93	0,00	0,00	2,48	0,00
95	4,69	0,00	0,00	0,00	0,00
96	0,00	2,83	0,00	0,00	0,00
97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
04	14,66	3,72	0,00	3,20	0,00
06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
09	0,00	0,00	-	-	-
13	0,95	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	0,00	0,00	-	-	-
média	1,71	0,34	-	0,35	-
d.p.	3,77	1,04	-	0,98	-
mínimo	0,00	0,00	-	0,00	-
máximo	14,66	3,72	-	3,20	-

Tabela 45. Estimativa da densidade de larvas de Paralichthyidae (nº de larvas.100m⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

nº da estação	Nº de larvas.100m ⁻³				
	0 a 20 m	20 a 40 m	40 a 60 m	60 a 80 m	80 a 100 m
84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
89	2,66	0,00	-	-	-
94	2,96	5,74	1,91	0,00	0,00
95	2,34	0,00	2,69	0,00	0,00
96	0,78	0,00	0,00	0,00	0,00
97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
04	2,09	14,88	0,00	3,20	0,00
06	0,00	12,70	0,00	0,00	0,00
09	0,00	0,00	-	-	-
13	0,00	1,65	0,00	0,00	0,00
15	4,34	0,00	0,00	0,00	0,00
18	0,00	0,00	-	-	-
média	0,80	1,84	0,29	0,20	-
d.p.	1,35	4,44	0,80	0,80	-
mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	-
máximo	4,34	14,88	2,69	3,20	-

Tabela 46. Estimativa da densidade de larvas de Phycidae (nº de larvas.100m⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

nº da estação	Nº de larvas.100m ⁻³				
	0 a 20 m	20 a 40 m	40 a 60 m	60 a 80 m	80 a 100 m
50	0,00	0,00	0,00	0,00	-
51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
55	7,43	12,89	0,00	0,00	0,00
56	0,00	16,90	13,85	0,00	0,00
57	0,00	9,23	0,00	3,73	-
58	0,00	0,00	0,00	0,00	-
60	4,89	0,00	0,00	0,00	0,00
61	4,24	0,00	0,00	0,00	0,00
62	0,00	0,00	0,00	0,00	-
63	0,00	0,00	0,00	0,00	-
71	2,56	0,00	0,00	0,00	-
72	2,18	0,00	0,00	0,00	0,00
73	17,40	0,00	0,00	10,70	0,00
74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
média	2,28	2,30	0,81	0,85	-
d.p.	4,49	5,29	3,36	2,69	-
mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	-
máximo	17,40	16,90	13,85	10,70	-

Tabela 47. Estimativa da densidade de larvas de Pleuronectiformes (nº de larvas.100m⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

nº da estação	Nº de larvas.100m ⁻³				
	0 a 20 m	20 a 40 m	40 a 60 m	60 a 80 m	80 a 100 m
50	0,00	0,00	0,00	0,00	-
51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
57	0,00	0,00	0,00	0,00	-
58	0,00	0,00	4,10	0,00	-
60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
62	0,00	6,44	0,00	0,00	-
63	0,00	7,58	0,00	0,00	-
71	10,25	0,00	0,00	0,00	-
72	23,99	58,29	3,89	3,22	0,00
73	0,00	11,31	0,00	0,00	0,00
74	6,40	6,90	0,00	0,00	0,00
média	2,39	5,33	0,47	0,19	-
d.p.	6,25	14,12	1,33	0,78	-
mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	-
máximo	23,99	58,29	4,10	3,22	-

Tabela 48. Estimativa da densidade de larvas de Scaridae (nº de larvas.100m⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

nº da estação	Nº de larvas.100m ⁻³				
	0 a 20 m	20 a 40 m	40 a 60 m	60 a 80 m	80 a 100 m
84	0,00	6,88	0,00	0,00	0,00
85	0,00	6,75	2,59	0,00	0,00
86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
88	8,31	0,00	0,00	0,00	0,00
89	0,00	0,00	-	-	-
94	2,96	5,74	0,00	0,00	0,00
95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
96	0,78	0,00	0,00	0,00	0,00
97	6,05	0,00	0,00	0,00	0,00
01	0,00	0,00	4,44	0,00	0,00
02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
03	2,25	0,00	0,00	0,00	0,00
04	0,00	0,00	4,28	0,00	0,00
06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
09	0,00	0,00	-	-	-
13	2,84	3,31	0,00	0,00	0,00
15	6,51	0,00	0,00	2,67	0,00
18	0,00	0,00	-	-	-
média	1,56	1,19	0,71	0,17	-
d.p.	2,63	2,47	1,56	0,67	-
mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	-
máximo	8,31	6,88	4,44	2,67	-

Tabela 49. Estimativa da densidade de larvas de Serranidae (nº de larvas.100m⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

nº da estação	Nº de larvas.100m ⁻³				
	0 a 20 m	20 a 40 m	40 a 60 m	60 a 80 m	80 a 100 m
84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
86	1,87	0,00	0,00	0,00	0,00
87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
88	2,08	0,00	0,00	0,00	0,00
89	0,00	0,00	-	-	-
94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
06	8,12	0,00	0,00	0,00	0,00
09	1,28	0,00	-	-	-
13	0,95	0,00	0,00	0,00	0,00
15	2,17	0,00	0,00	0,00	0,00
18	1,30	0,00	-	-	-
média	0,94	-	-	-	-
d.p.	1,92	-	-	-	-
mínimo	0,00	-	-	-	-
máximo	8,12	-	-	-	-

Tabela 50. Estimativa da densidade de larvas de Synodontidae (nº de larvas.100m⁻³) dos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

nº da estação	Nº de larvas.100m ⁻³				
	0 a 20 m	20 a 40 m	40 a 60 m	60 a 80 m	80 a 100 m
50	0,00	2,59	0,00	2,69	-
51	0,00	6,04	0,00	0,00	0,00
52	0,00	3,97	0,00	0,00	0,00
53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
57	0,00	0,00	0,00	0,00	-
58	8,27	12,05	4,10	0,00	-
60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
62	0,00	0,00	0,00	0,00	-
63	2,21	2,53	2,50	0,00	-
71	0,00	0,00	0,00	0,00	-
72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
74	6,40	0,00	3,78	5,00	0,00
média	0,99	1,60	0,61	0,45	-
d.p.	2,47	3,23	1,39	1,34	-
mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	-
máximo	8,27	12,05	4,10	5,00	-

Tabela 51. Resultados da Análise de Componentes Principais realizada com as variáveis ambientais obtidas no cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

	Eixo 1	Eixo 2
Autovalores	4.397	1.082
Porcentagem	62.809	15.453
Porcentagem acumulada	62.809	78.262
variáveis		
profundidade	0,253	-0,379
temperatura	0,463	0,186
salinidade	0,439	-0,305
porcentagem ACAS	-0,467	-0,085
porcentagem AT	0,459	-0,173
porcentagem AC	0,203	0,829
clorofila	-0,241	-0,064

Tabela 52. Resultados da Análise de Componentes Principais realizada com as variáveis ambientais obtidas no cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

	Eixo 1	Eixo 2
Autovalores	3,572	2,349
Porcentagem	51,023	33,561
Porcentagem acumulada	51,023	84,584
variáveis		
profundidade	0,396	-0,157
temperatura	0,401	0,417
salinidade	0,507	-0,110
porcentagem ACAS	-0,301	-0,524
porcentagem AT	0,519	-0,056
porcentagem AC	-0,232	0,551
clorofila	-0,109	0,457

Figura 1. Área de estudo com a localização das estações de coleta dos cruzeiros realizados no verão e inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

Figura 2. Perfis verticais de temperatura ($^{\circ}\text{C}$) das radiais realizadas durante o cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ). A linha pontilhada representa a isoterma de 20°C .

Figura 3. Perfis verticais de temperatura ($^{\circ}\text{C}$) das radiais realizadas durante o cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ). A linha pontilhada representa a isoterma de 20°C .

Figura 4. Perfis verticais de salinidade das radiais realizadas durante o cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

Figura 5. Perfis verticais de salinidade das radiais realizadas durante o cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

a)

b)

Figura 6. Diagramas TS produzidos com os parâmetros obtidos durante os cruzeiros de (a) verão e (b) inverno de 2001, na região do cabo Frio.

Figura 7. Distribuição percentual de massas de água durante cruzeiro realizado no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

Figura 8. Distribuição percentual de massas de água durante cruzeiro realizado no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

Figura 9. Perfis de concentração de clorofila a ($\text{mg} \cdot \text{m}^{-3}$) das radiais realizadas durante o cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

Figura 10. Perfis de concentração de clorofila a ($\text{mg} \cdot \text{m}^{-3}$) das radiais realizadas durante o cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

Figura 11. Distribuição espacial de volume de plâncton coletado no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ). A seta no eixo inferior separa as

Figura 12. Distribuição espacial de volume de plâncton coletado no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ). A seta no eixo inferior separa as estações neríticas das oceânicas.

Figura 13. Distribuição espacial da densidade de ovos de peixes coletados no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ). A seta no eixo inferior separa as estações perfíticas das oceânicas.

Figura 14. Distribuição espacial da densidade de ovos de peixes coletados no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ). A seta no eixo inferior

Figura 15. Distribuição espacial de larvas de peixes coletadas no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ). A seta no eixo inferior separa as estações

Figura 16. Distribuição espacial de larvas de peixes coletadas no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ). A seta no eixo inferior separa as estações

Figura 17. Frequência relativa dos grupos de larvas de peixes com frequência de ocorrência igual ou maior de 50% e frequência relativa igual ou maior de 3% em pelo menos um dos cruzeiros, verão ou inverno, realizados em 2001, na região do cabo Frio (RJ) (Breg = Bregmacerotidae; Eng = Engraulidae; Myct = Myctophidae; Phosi = Phosichthyidae; Scom = Scombridae; Sterno = Sternophthyichidae; Tric = Trichiuridae; NI = não identificadas).

Figura 18. Distribuição espacial de larvas de *Engraulis anchoita* coletadas no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ). A seta no eixo inferior separa

Figura 19. Distribuição espacial de larvas de *Engraulis anchoita* coletadas no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ). A seta no eixo inferior

(n = 1041)

Figura 20. *Engraulis anchoita*: distribuição da frequência relativa total de larvas por classe de comprimento nos estratos amostrados no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

Figura 21. *Engraulis anchoita*: distribuição da frequência relativa nerítica de larvas por classe de comprimento nos estratos amostrados no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ) (≤ 8 mm: pré-flexão; 8,00 a 12,99mm: flexão; $\geq 13,00$: pós-flexão (Moser & Ahlstron, 1970)).

Figura 22. *Engraulis anchoita*: distribuição da frequência relativa diurna e noturna de larvas por classe de comprimento nos estratos amostrados no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ) ($\leq 8\text{mm}$: pré-flexão; $8,00$ a $12,99\text{mm}$: flexão; $\geq 13,00$: pós-flexão (Moser & Ahlstron, 1970))

(n = 291)

Figura 23. *Engraulis anchoita*: distribuição da frequência relativa total de larvas por classe de comprimento nos estratos amostrados no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

Figura 24. *Engraulis anchoita*: distribuição da frequência relativa nerítica e oceânica de larvas por classe de comprimento nos estratos amostrados no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ) ($\leq 8\text{mm}$: pré-flexão; $8,00$ a $12,99\text{mm}$: flexão; $\geq 13,00$: pós-flexão (Moser & Ahlstrom, 1970))

Figura 25. *Engraulis anchoita*: distribuição da frequência relativa diurna e noturna de larvas por classe de comprimento nos estratos amostrados no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ) ($\leq 8\text{mm}$: pré-flexão; $8,00$ a $12,99\text{mm}$: flexão; $\geq 13,00$: pós-flexão (Moser & Ahlstron, 1970))

Figura 26. Distribuição espacial de larvas de Myctophidae coletadas no verão de 2001, na região do cabo Frio (R.I). A seta no eixo inferior separa

Figura 27. Distribuição espacial de larvas de Myctophidae coletadas no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ). A seta no eixo inferior separa

Figura 28. Distribuição espacial de larvas de Sternoptychidae coletadas no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ). A seta no eixo inferior separa

Figura 29. Distribuição espacial de larvas de Sternoptychidae coletadas no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ). A seta no eixo inferior separa

Figura 30. Distribuição espacial de larvas de *Maurolicus stehmanni* coletadas no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ). A seta no eixo inferior

Figura 31. Distribuição espacial de larvas de *Maurolicus stehmanni* coletadas no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ). A seta no eixo inferior

(n = 247)

Figura 32. *Maurolicus stehmanni*: distribuição da frequência relativa total de larvas por classe de comprimento nos estratos amostrados no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

Figura 33. *Maurolicus stehmanni*: distribuição da frequência relativa nerítica e oceânica de larvas por classe de comprimento nos estratos amostrados no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ) (≤ 4,70mm: pré-flexão; 4,71 a 6,00mm: flexão; ≥ 6,01: pós-flexão (Ribeiro, 1996))

Figura 34. *Maurolicus stehmanni*: distribuição da frequência relativa diurna e noturna de larvas por classe de comprimento nos estratos amostrados no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ) ($\leq 4,70$ mm: pré-flexão; 4,71 a 6,00mm: flexão; $\geq 6,01$: pós-flexão (Ribeiro, 1996)).

(n = 80)

Figura 35. *Maurolicus stehmanni*: distribuição da frequência relativa total de larvas por classe de comprimento nos estratos amostrados no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

Figura 36. *Maurolicus stehmanni*: distribuição da frequência relativa nerítica e oceânica de larvas por classe de comprimento nos estratos amostrados no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ) ($\leq 4,70$ mm: pré-flexão; 4,71 a 6,00mm: flexão; $\geq 6,01$: pós-flexão (Ribeiro, 1996)).

Figura 37. *Maurolicus stehmanni*: distribuição da frequência relativa diurna e noturna de larvas por classe de comprimento nos estratos amostrados no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ) ($\leq 4,70$ mm: pré-flexão; 4,71 a 6,00mm: flexão; $\geq 6,01$: pós-flexão (Ribeiro, 1996)).

Figura 38. Distribuição espacial de larvas de Scombridae coletadas no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ). A seta no eixo inferior separa as

Figura 39. Distribuição espacial de larvas de Scombridae coletadas no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ). A seta no eixo inferior separa

Figura 40. Distribuição espacial de larvas de Bregmacerotidae coletadas no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ). A seta no eixo inferior separa

Figura 41. Distribuição espacial de larvas de Bregmacerotidae coletadas no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ). A seta no eixo inferior separa

Figura 42. Distribuição espacial de larvas de *Bregmaceros atlanticus* coletadas no cruzeiro realizado no verão de 2001, na região do cabo Frio

Figura 43. Distribuição de larvas de *Bregmaceros atlanticus* coletadas no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ). A seta no eixo inferior separa

(n = 46)

Figura 44. *Bregmaceros atlanticus*: distribuição da frequência relativa total de larvas por classe de comprimento nos estratos amostrados no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

Figura 45. *Bregmaceros atlanticus*: distribuição da frequência relativa nerítica e oceânica de larvas por classe de comprimento nos estratos amostrados no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ) (≤ 4 mm: pré-flexão; 4,01 a 5,99mm: flexão; $\geq 6,00$: pós-flexão (Moser & Ahlstron, 1970)).

Figura 46. *Bregmaceros atlanticus*: distribuição da frequência relativa diurna e noturna de larvas por classe de comprimento nos estratos amostrados no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ) (≤ 4mm: pré-flexão; 4,01 a 5,99mm: flexão; ≥ 6,00: pós-flexão (Moser & Ahlstron, 1970)).

(n=12)

Figura 47. *Bregmaceros atlanticus*: distribuição da frequência relativa total de larvas por classe de comprimento nos estratos amostrados no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

Figura 48. *Bregmaceros atlanticus*: distribuição da frequência relativa nerítica e oceânica de larvas por classe de comprimento nos estratos amostrados no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ) ($\leq 4\text{mm}$: pré-flexão; 4,01 a 5,99mm: flexão; $\geq 6,00$: pós-flexão (Moser & Ahlstron, 1970)).

Figura 49. *Bregmaceros atlanticus*: distribuição da frequência relativa diurna e noturna de larvas por classe de comprimento nos estratos amostrados no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ) (≤ 4mm: pré-flexão; 4,01 a 5,99mm: flexão; ≥ 6,00: pós-flexão (Moser & Ahlstron, 1970)).

Figura 50. Distribuição de larvas de *Bregmaceros cantori* coletadas no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ). A seta no eixo inferior separa as

Figura 51. Distribuição de larvas de *Bregmaceros cantori* coletadas no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ). A seta no eixo inferior separa

(n = 101)

Figura 52. *Bregmaceros cantori*: distribuição da frequência relativa total de larvas por classe de comprimento nos estratos amostrados no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

Figura 53. *Bregmaceros cantori*: distribuição da frequência relativa nerítica e oceânica de larvas por classe de comprimento nos estratos amostrados no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ) (≤ 4mm: pré-flexão; 4,01 a 5,99mm: flexão; ≥ 6,00: pós-flexão (Moser & Ahlstron, 1970)).

Figura 54. *Bregmaceros cantori*: distribuição da frequência relativa diurna e noturna de larvas por classe de comprimento nos estratos amostrados no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ) ($\leq 4\text{mm}$: pré-flexão; 4,01 a 5,99mm: flexão; $\geq 6,00$: pós-flexão (Moser & Ahlstron, 1970)).

Figura 55. Distribuição espacial de larvas de Phosichthyidae coletadas no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ). A seta no eixo inferior separa

Figura 56. Distribuição espacial de larvas de Phosichthyidae coletadas no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ). A seta no eixo inferior separa as estações anteriores das posteriores.

Figura 57. Distribuição espacial de larvas de *Pollichthys maui* coletadas no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ). A seta no eixo inferior separa

Figura 58. Distribuição espacial de larvas de *Pollichthys mauli* coletadas no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ). A seta no eixo inferior separa

Figura 59. *Pollichthys maui*: distribuição da frequência relativa total de larvas por classe de comprimento nos estratos amostrados no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

Figura 60. *Pollichthys mauili*: distribuição da frequência relativa nerítica e oceânica de larvas por classe de comprimento nos estratos amostrados no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ) (< 3,60mm: pré-flexão; 3,60 a 7,00mm: flexão; > 7,00: pós-flexão (Fahay, 1983)).

Figura 61. *Pollichthys mauli*: distribuição da frequência relativa diurna e noturna de larvas por classe de comprimento nos estratos amostrados no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ) (< 3,60mm: pré-flexão; 3,60 a 7,00mm: flexão; > 7,00: pós-flexão (Fahay, 1983)).

(n = 17)

Figura 62. *Pollichthys mauli*: distribuição da frequência relativa total de larvas por classe de comprimento nos estratos amostrados no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

Figura 63. *Pollichthys mauli*: distribuição da frequência relativa nerítica e oceânica de larvas por classe de comprimento nos estratos amostrados no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ) (< 3,60mm: pré-flexão; 3,60 a 7,00mm: flexão; > 7,00: pós-flexão (Fahay, 1983)).

Figura 64. *Pollichthys mauli*: distribuição da frequência relativa diurna e noturna de larvas por classe de comprimento nos estratos amostrados no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ) (< 3,60mm: pré-flexão; 3,60 a 7,00mm: flexão; > 7,00: pós-flexão (Fahay, 1983)).

Figura 65. Distribuição espacial de larvas de Trichiuridae coletadas no verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ). A seta no eixo inferior separa as

Figura 66. Distribuição espacial de larvas de Trichiuridae coletadas no inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ). A seta no eixo inferior separa

Vector scaling: 1.11

Figura 68. Diagrama de ordenação da Análise de Componentes Principais, em função das variáveis ambientais, das amostras do cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

Figura 69. Análise de classificação TWINSpan, do cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

Figura 70. Análise de classificação TWINSpan, do cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ)

Apêndice 1. Dados gerais das estações oceanográficas do Projeto DEPROAS realizadas durante o cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

Radial	Número da estação	Latitude S ° ' ''		Longitude W ° ' ''		Data	Profundidade local (m)	Horário local	Horário da Multinet
1	84	24	33,20	41	23,10	7/2/2001	2474	12:55	19:55
1	85	24	14,10	41	31,10	8/2/2001	1960	06:35	10:18
1	86	23	55,00	41	38,80	8/2/2001	1191	13:05	14:47
1	87	23	36,00	41	47,60	8/2/2001	160	18:40	20:48
1	88	23	17,20	41	56,10	8/2/2001	120	04:10	05:12
2	89	22	58,50	42	3,30	9/2/2001	40	08:35	10:19
2	94	23	17,30	41	56,20	9/2/2001	123	18:00	20:05
2	95	23	26,50	41	51,90	9/2/2001	142	22:45	23:28
2	96	23	35,90	41	47,50	10/2/2001	160	02:14	03:27
2	97	23	50,80	41	41,10	10/2/2001	713	06:00	07:06
3	01	23	50,80	41	41,10	11/2/2001	708	10:50	12:45
3	02	23	36,00	41	47,50	11/2/2001	161	15:10	16:48
3	03	23	26,50	41	51,90	11/2/2001	145	19:14	20:57
3	04	23	17,30	41	56,20	11/2/2001	122	22:50	23:42
3	05	23	8,20	41	59,60	12/2/2001	116	02:55	04:45
3	09	22	58,50	42	3,30	12/2/2001	40	08:10	08:57
4	13	23	17,30	41	56,20	12/2/2001	123	23:45	01:02
4	15	23	8,30	41	59,70	13/2/2001	113	03:10	03:38
4	18	22	58,50	42	3,30	13/2/2001	35,8	08:15	09:25

Apêndice 2. Dados gerais das estações oceanográficas do Projeto DEPROAS realizadas durante o cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio (RJ).

Radial	Número da estação	Latitude S ° ' ''		Longitude W ° ' ''		Data	Profundidade local (m)	Horário local	Horário da Multinet
1	50	23	16,00	41	55,70	14/7/2001	115	18:00	18:44
1	51	23	33,00	41	47,50	14/7/2001	153	22:10	22:56
1	52	23	50,00	41	40,00	15/7/2001	826	6:30	08:07
1	53	24	7,50	41	31,80	15/7/2001	1669	11:50	14:10
2	54	24	24,80	41	23,90	15/7/2001	2247	16:55	19:26
2	55	23	47,28	41	41,00	16/7/2001	361	6:30	08:34
2	56	23	33,00	41	47,50	16/7/2001	153	13:00	13:54
2	57	23	16,00	41	55,70	16/7/2001	116	16:50	17:31
2	58	23	4,60	42	0,80	16/7/2001	100	19:48	20:24
3	60	23	47,28	41	41,00	17/7/2001	256	7:00	08:17
3	61	23	33,00	41	47,50	17/7/2001	151	12:00	12:43
3	62	23	16,00	41	55,70	17/7/2001	116	16:45	17:36
3	63	23	4,60	42	0,80	17/7/2001	100	19:50	20:40
4	71	23	4,60	42	0,80	19/7/2001	102	8:53	09:03
4	72	23	16,00	41	55,70	19/7/2001	117	11:52	12:00
4	73	23	32,90	41	47,40	19/7/2001	155	15:20	15:50
4	74	23	47,28	41	41,00	19/7/2001	255	18:30	19:10

Apêndice 3. Lista filogenética (segundo Nelson, 1994) dos grupos identificados nos cruzeiros de verão e inverno de 2001 do projeto DEPROAS, na região do cabo Frio (RJ).

Classe Actinopterygii

Infradivisão Elopomorpha

Ordem Anguilliformes

Infradivisão Clupeomorpha

Ordem Clupeiformes

Subordem Clupeoidei

Família Engraulidae

Engraulis anchoita

Família Clupeidae

Infradivisão Euteleostei

Superordem Stenopterygii

Ordem Osmeriformes

Subordem Argentinoidei

Família Argentinidae

Ordem Stomiiformes

Subordem Gonostomatoidei

Família Gonostomatidae

Família Sternoptychidae

Maurolicus stehmanni

Subordem Photichthyoidei

Família Phosichthyidae

Pollichthys mauli

Família Stomiidae

Superordem Cyclosquamata

Ordem Aulopiformes

Subordem Chlorophthalmoidei

Família Scopelarchidae

Família Notosudidae

Subordem Alepisauroidae

Família Synodontidae

Família Paralepididae

Superordem Scopelomorpha

Ordem Myctophiformes

Família Myctophidae

Superordem Paracanthopterygii

Ordem Ophidiiformes

Família Carapidae

- Família Ophidiidae
- Ordem Gadiformes
 - Família Macrouridae
 - Família Moridae
 - Família Bregmacerotidae
 - Bregmaceros atlanticus*
 - Bregmaceros cantori*
 - Família Phycidae
- Ordem Lophiiformes
 - Subordem Lophioidei
 - Família Lophiidae
- Superordem Acanthopterygii
 - Ordem Mugiliformes
 - Família Mugilidae
 - Ordem Beloniformes
 - Subordem Belonoidei
 - Família Hemiramphidae
 - Ordem Stephanoberyciformes
 - Família Melamphidae
 - Ordem Beryciformes
 - Subordem Holocentroidei
 - Família Holocentridae
 - Ordem Gasterosteiformes
 - Subordem Syngnathoidei
 - Família Syngnathidae
 - Família Fistulariidae
 - Ordem Scorpaeniformes
 - Subordem Dactylopteroidei
 - Família Dactylopteridae
 - Subordem Scorpaenoidei
 - Família Scorpaenidae
 - Família Triglidae
 - Ordem Perciformes
 - Subordem Percoidei
 - Família Acropomatidae
 - Família Serranidae
 - Família Priacanthidae
 - Família Malacanthidae
 - Família Echeneidae
 - Família Carangidae

- Família Lutjanidae
- Família Gerreidae
- Família Sparidae
- Família Sciaenidae
- Família Mullidae
- Família Chaetodontidae
- Família Pomacanthidae
- Subordem Labroidei
 - Família Labridae
 - Família Scaridae
- Subordem Trachinoidei
 - Família Pinguipedidae
 - Família Uranoscopidae
- Subordem Blennioidei
 - Família Blenniidae
- Subordem Callionymoidei
 - Família Callionymidae
- Subordem Gobioidi
 - Família Gobiidae
- Subordem Acanthuroidei
 - Família Acanthuridae
- Subordem Scombroidei
 - Família Gempylidae
 - Família Trichiuridae
 - Família Scombridae
- Subordem Stromateoidei
 - Família Nomeidae
 - Família Stromateidae
- Ordem Pleuronectiformes
 - Subordem Pleuronectoidei
 - Família Bothidae
 - Família Paralichthyidae
 - Família Cynoglossidae
- Ordem Tetraodontiformes
 - Subordem Tetraodontoidei
 - Família Balistidae
 - Família Monacanthidae
 - Família Ostraciidae
 - Família Tetraodontidae

Apêndice 4. Estimativa da densidade (larvas.100m⁻³) dos grupos taxonômicos com frequência de ocorrência inferior a 30% nos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio.

estação	estrato (m)	Argentinidae	Balistidae	Blenniidae	Callionymidae	Carapidae	Cynoglossidae	Dactylopteridae	Echeneidae	Fistulariidae	Gempylidae	Gerreidae	Gobiidae	Gonostomatidae	Holocentridae	Labridae	Lophiidae	Lutjanidae	Malacanthidae
84	0-20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	20-40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	40-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	60-80	0,00	0,00	0,00	2,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	80-100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
85	0-20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,22	0,00	0,00	0,00	0,00
	20-40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,38	0,00	0,00
	40-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,59	0,00	0,00	0,00
	60-80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	80-100	0,00	0,00	0,00	1,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
86	0-20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,94	0,00	0,00	0,00	0,00
	20-40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	40-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	60-80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	80-100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
87	0-20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	20-40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	40-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	60-80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	80-100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
88	0-20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	20-40	0,00	0,00	0,00	0,00	4,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	40-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	60-80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	80-100	4,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
89	0-20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	20-40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
94	0-20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	20-40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	40-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,91
	60-80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	80-100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
95	0-20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,69	2,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,34	0,00	0,00	0,00	0,00
	20-40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	40-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,76
	60-80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	80-100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
96	0-20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,78	0,00	0,00	0,00
	20-40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	40-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	60-80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	80-100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
97	0-20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	20-40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	40-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	60-80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	80-100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

[illegible]

Apêndice 4 (continuação). Estimativa da densidade (larvas.100m⁻³) dos grupos taxonômicos com frequência de ocorrência inferior a 30% nos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de verão de 2001, na região do cabo Frio.

estação	estrato (m)																			Pleuronectiformes	Pomacanthidae	Priacanthidae	Sciaenidae	Scopelarchidae	Scorpaenidae	Sparidae	Stomiidae	Stromateidae	Synodontidae	Tetraodontidae	Triglidae	Uranoscopidae
		Melamphidae	Monacanthidae	Moridae	Mullidae	Ostraciidae	Pinguipedidae																									
84	0-20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00									
	20-40	0,00	3,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00									
	40-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00										
	60-80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00									
	80-100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00									
85	0-20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,22	4,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00									
	20-40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00									
	40-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,59	0,00									
	60-80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00									
	80-100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00									
86	0-20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,94	1,87	0,00	0,00	1,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00									
	20-40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,69	0,00	0,00									
	40-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00									
	60-80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00									
	80-100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00									
87	0-20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00									
	20-40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00									
	40-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00									
	60-80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00									
	80-100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00									
88	0-20	0,00	0,00	0,00	2,08	0,00	0,00	12,46	0,00	2,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00									
	20-40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00									
	40-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00									
	60-80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00									
	80-100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00									
89	0-20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00									
	20-40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00									
94	0-20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00									
	20-40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,74	0,00	0,00	0,00	0,00									
	40-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00									
	60-80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00									
	80-100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00									
95	0-20	0,00	0,00	0,00	2,34	0,00	0,00	7,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00									
	20-40	3,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	32,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00									
	40-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,69	0,00	0,00	0,00	0,00									
	60-80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00									
	80-100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00									
96	0-20	0,00	0,00	0,00	0,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00									
	20-40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00									
	40-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00									
	60-80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00									
	80-100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00									
97	0-20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00									
	20-40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00									
	40-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00									
	60-80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00									
	80-100	0,00	0,00	2,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00									

[illegible]

Apêndice 5 (continuação). Estimativa da densidade (larvas.100m⁻³) dos grupos taxonômicos com frequência de ocorrência inferior a 30% nos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio.

estação	estrato (m)	Acanthuridae	Acropomatidae	Argentinidae	Blenniidae	Bothidae	Callionymidae	Chaetodontidae	Clupeidae	Gobiidae	Gonostomatidae	Hemiramphidae	Labridae	Lophidae	Macrouridae	Melamphaidae	Mugilidae
61	0-20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	20-40	0,00	20,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	40-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	60-80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	80-100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
62	0-20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	20-40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	40-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	60-80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
63	0-20	0,00	0,00	0,00	4,42	0,00	0,00	0,00	2,21	4,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	20-40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	40-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,50	0,00	0,00	0,00
	60-80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
71	0-20	0,00	0,00	0,00	10,25	0,00	0,00	0,00	2,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	20-40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	40-60	0,00	0,00	2,05	0,00	0,00	0,00	0,00	2,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	60-80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
72	0-20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	20-40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	40-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	60-80	0,00	0,00	0,00	3,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	80-100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
73	0-20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,80
	20-40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,65	0,00	0,00
	40-60	0,00	4,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	60-80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	80-100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
74	0-20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	20-40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,45	0,00
	40-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	60-80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	80-100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Apêndice 5 (continuação). Estimativa da densidade (larvas.100m⁻³) dos grupos taxonômicos com frequência de ocorrência inferior a 30% nos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio.

estação	estrato (m)	Phylloniscus															
		Nomeidae	Notosudidae	Ophidiidae	Paralepididae	Paralichthyidae	Pomacanthidae	Scaridae	Scienidae	Scombridae	Scopelarchidae	Scorpaenidae	Serranidae	Stommiidae	Syngnathidae	Tetraodontidae	Triglidae
50	0-20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	20-40	2,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,59	0,00	0,00	0,00	2,59
	40-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	60-80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
51	0-20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	20-40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	40-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	60-80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	80-100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
52	0-20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	20-40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	40-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	60-80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	80-100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
53	0-20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	20-40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,74	0,00	0,00	0,00
	40-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	60-80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	80-100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
54	0-20	0,00	0,00	0,00	7,86	0,00	1,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,97	0,00	0,00	0,00
	20-40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,85	0,00	0,00	0,00
	40-60	0,00	0,00	0,00	11,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	60-80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	80-100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
55	0-20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	20-40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	40-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	60-80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	80-100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
56	0-20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	20-40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	40-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	60-80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	80-100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
57	0-20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	20-40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	40-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	60-80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
58	0-20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	20-40	0,00	0,00	4,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,03
	40-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	60-80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
60	0-20	0,00	0,00	0,00	0,00	2,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	20-40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	40-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	60-80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,69	0,00
	80-100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Apêndice 5 (continuação). Estimativa da densidade (larvas.100m⁻³) dos grupos taxonômicos com frequência de ocorrência inferior a 30% nos diferentes estratos amostrados com a rede Multinet durante o cruzeiro de inverno de 2001, na região do cabo Frio.

estação	estrato (m)	Nomeidae	Notosudidae	Ophidiidae	Paralepididae	Paralichthyidae	Pomacanthidae	Scaridae	Scienidae	Scombridae	Scopelarchidae	Scorpaenidae	Serranidae	Stommiidae	Syngnathidae	Tetraodontidae	Triglidae
61	0-20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	20-40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	40-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	60-80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	80-100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
62	0-20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	20-40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	40-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	60-80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
63	0-20	0,00	0,00	0,00	0,00	2,21	0,00	0,00	15,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	20-40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	40-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	60-80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
71	0-20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	20-40	0,00	0,00	0,00	0,00	2,40	0,00	0,00	4,80	0,00	0,00	0,00	2,40	0,00	0,00	0,00	4,80
	40-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	60-80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
72	0-20	0,00	0,00	0,00	0,00	2,18	0,00	0,00	2,18	0,00	0,00	0,00	6,54	0,00	0,00	0,00	0,00
	20-40	0,00	0,00	0,00	0,00	8,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	40-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,89	0,00	0,00
	60-80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
73	0-20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	20-40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	40-60	0,00	4,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	60-80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
74	0-20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	20-40	0,00	0,00	0,00	27,61	3,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	40-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	60-80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
74	0-20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	20-40	0,00	0,00	0,00	27,61	3,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	40-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	60-80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
74	0-20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	20-40	0,00	0,00	0,00	27,61	3,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	40-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	60-80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
74	0-20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	20-40	0,00	0,00	0,00	27,61	3,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	40-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	60-80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
 
	60-80	0,00	0,00														