Raphael Campitelli Ramos

**Estudo da composição taxonômica e da densidade de
macroinvertebrados bentônicos no sistema de lagoas naturais do
Vale do Médio Rio Doce (MG), com ênfase na espécie de molusco
exótica *Melanoides tuberculata* (Müller, 1774)**

**Dissertação apresentada à Escola de
Engenharia de São Carlos, Universidade de São
Paulo, como parte dos requisitos para obtenção
do título de mestre em Ciências da Engenharia
Ambiental.**

Orientadora: Profa. Dra. Odete Rocha

SÃO CARLOS – SP
2008

Dedico esse trabalho a minha mãe, Maria Inês, em gratidão ao carinho, educação e dedicação a mim e aos meus irmãos em todas as fases da minha vida, independente das dificuldades. Além dos incansáveis exemplos de atitude, humildade, honestidade e amor ao próximo.

AGRADECIMENTOS

À Prof^a Dr^a Odete Rocha, pela amizade, paciência, oportunidade e confiança desde o meu ingresso no laboratório ainda como estagiário.

Ao Dr. José Valdecir de Lucca, pela amizade, sinceridade, hospitalidade, ajuda e confiança durante todas as etapas deste trabalho, além dos inúmeros conselhos e oportunidades compartilhadas durante os últimos anos.

Ao Prof. Dr. Evaldo Luiz Gaeta Espíndola, coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Engenharia Ambiental durante grande parte das etapas deste trabalho, pelos conselhos e incentivos.

À Prof^a Dr^a. Alaíde A. F. Gessner, do Departamento de Hidrobiologia da Universidade Federal de São Carlos, pelo auxílio na identificação dos Coleoptera, pelas importantes dicas e conselhos passados durante o meu exame de qualificação e, sobretudo pela amizade.

À Prof^a Dr^a. Susana Trivinho Strixino, do Departamento de Hidrobiologia da Universidade Federal de São Carlos, pelo auxílio na identificação dos Diptera (em especial do grupo Chironomidae), pelas preciosas informações sobre ecologia e taxonomia desse grupo e, sobretudo pela amizade.

Ao Prof. Dr. Luiz Ricardo Lopez Simone e ao seu orientando Carlos Magenta, do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, pelo auxílio na identificação dos moluscos.

À Prof^a Dr^a Mercedes Marchese, do Instituto Nacional de Limnologia (INALI-CONICE-UNL), pelos ensinamentos e pela identificação das espécies de Oligochaeta.

À Doutoranda Márcia Regina Spies da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto (USP), pelo auxílio na identificação taxonômica das larvas de Trichoptera e pela amizade.

À Doutoranda Ana Emília Siegloch da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto (USP), pelo auxílio na identificação taxonômica do grupo Ephemeroptera.

Ao Prof. Luis Onofre Irineu de Souza da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul pela amizade e auxílio na identificação dos Odonata.

Ao Dr. Emerson C. Mossolin e o Doutorando Douglas Peiró da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto (USP) pela ajuda na identificação dos Decapoda.

À Administração do Parque Estadual do Rio Doce, MG, pelo apoio logístico.

A Polícia Ambiental do Estado de Minas Gerais, 7º. Batalhão, e em especial ao Cabo Edson Nascimento da Silva e Hermes da Silva pelo auxílio nas coletas de campo.

Aos técnicos do Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva da Universidade Federal de São Carlos Airton Santo Soares, Alcídio Culósio e Luiz Aparecido Joaquim pelo auxílio nas coletas de campo e principalmente pela amizade.

À Maria Luisa Sobreira, técnica do laboratório de Paleolimnologia do Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva, pela realização das análises granulométricas.

Aos professores e funcionários do DEBE, principalmente pela atenção e amizade.

Às secretárias do DEBE/UFSCar Edna, Mariana e Maria de Lourdes, pela amizade.

A todos os amigos de turma da Escola de Engenharia de São Carlos pelos momentos de descontração, incentivo e amizade.

Aos amigos que conheci na UFSCar e na USP: Tadeu, Magno, Fábio Toshiro, Fábio Roque, Fábio Matheus, Fabio Laurindo, Frederico, João Durval, Alexandre, Fernando Apone, Fernando Batagin, Fernando Racy, Paulo Pamplin, Daniel, Evandro, Juliano, Domingos, Pedro, Alessandro, Andrés e Aquiles principalmente pela atenção, conselhos e amizade.

Às amigas que também conheci na UFSCar: Ana Lúcia, Roberta, Renatinha, Fernanda, Denise, Kátia, Katiuscia, Patrícia Stephany, Patrícia Martinho, Marília, Amanda, Mariana, Bruna, Maísa, Emanuela, Clara, Zezé Dellamano, Elisa e Rosana pela amizade.

Aos grandes e velhos amigos Eduardo, Ricardo, Fábio, Pedro, Rafael e Rodrigo, principalmente pela hospitalidade e, sobretudo pela amizade.

Ao Ministério do Meio Ambiente, pelo apoio financeiro por meio do Projeto PROBIO, que viabilizou a realização deste estudo.

À FAPESP, pela bolsa de mestrado e todo apoio financeiro que foi imprescindível para concretização deste trabalho.

Aos meus irmãos (Juraci e Alessandra) e sobrinhos (Kaká, Renan, Gabriela e Rafael) pelo constante apoio na minha vida.

Ao meu pai Juraci “*in memoriam*”, por sempre estar ao meu lado ajudando e zelando pela minha vida.

À minha namorada Laira, pelo carinho, atenção e amizade durante momentos importantes e decisivos da minha vida e deste trabalho.

A todos que de alguma forma contribuíram para o desenvolvimento e finalização deste trabalho, os meus mais sinceros agradecimentos.

A elaboração deste trabalho contou com os recursos financeiros do Projeto PROBIO (MMA/CNPq/BIRD/GEF), convênio 952/02 como produto do subprojeto “Monitoramento e Desenvolvimento de Tecnologias para o Manejo de Espécies Exóticas em Água DOCE” e da bolsa de mestrado concedida pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), referente ao processo 06/54264-5.

“A cada dia que vivo,
mais me convenço de que o desperdício da vida
está no amor que não damos,
nas forças que não usamos,
na prudência egoísta que nada arrisca
e que, esquivando-nos do sofrimento,
perdemos também a felicidade.
A dor é inevitável.
O sofrimento é opcional”.

Carlos Drummond de Andrade

“O que não me mata, me fortalece”.

Friederich Nietzsche

SUMÁRIO

ABSTRACT.....	i
RESUMO.....	ii
LISTA DE FIGURAS.....	iii
LISTA DE TABELAS.....	vii
1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS	9
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	9
3. ÁREA DE ESTUDO	10
4. MATERIAL E MÉTODOS	17
4.1 Dados da precipitação pluviométrica.....	17
4.2 Pontos de amostragem.....	17
4.3 Análises da água.....	17
4.4 Composição granulométrica, teor de matéria orgânica e classificação textural do sedimento	19
4.5 Coleta e análise da comunidade de invertebrados bentônicos	19
4.6 Tratamento dos dados da fauna bentônica.....	20
5. RESULTADOS	22
5.1 Dados da precipitação pluviométrica.....	22
5.2 Características Físicas e Químicas das Lagoas	23
5.3 Perfil vertical das variáveis: potencial hidrogeniônico, condutividade elétrica da água, oxigênio dissolvido e temperatura da água na região profunda das lagoas.....	32
5.4 Nutrientes dissolvidos (fosfato inorgânico, fosfato total dissolvido, nitrato, nitrito e amônio) e nutrientes totais (fósforo e nitrogênio).	50
5.5 Concentração de sólidos em suspensão na água (orgânicos e inorgânicos)	53
5.6 Clorofila e feofitina	54
5.7 Índice de Estado Trófico de Carlson	55
5.8 Índice de Estado Trófico de Salas & Martino	56
5.9 Alcalinidade e dureza (CaCO ₃) da água	58
5.10 Análise do sedimento (Composição granulométrica)	59
5.11 Análise do sedimento (Teor de matéria orgânica no sedimento).....	61
5.12 Classificação textural do solo	63
5.13 Composição taxonômica das espécies nas lagoas	65
5.14 Riqueza de táxons	71
5.15 Densidade numérica e abundância relativa dos organismos.....	73
5.16 Proporção entre Oligochaeta e Chironomidae	86

5. 17 Índice de similaridade de Jaccard	87
6. DISCUSSÃO	90
7. CONCLUSÕES GERAIS	103
8. PERSPECTIVAS.....	104
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	105
ANEXO.....	118

ABSTRACT

In the present study a comparative limnological characterization of eighteen lakes belonging to the lacustrine system of Middle Rio Doce was performed, as well as the analysis of the benthic macroinvertebrate community in relation to the taxonomic composition and population densities. Among the benthic organisms a greater emphasis was devoted to the exotic gastropod *Melanoides tuberculata*, an exotic species that has invaded many regions in Brazil, and represents a risk to native mollusks and also to other invertebrates in the communities when it becomes established. Samplings were performed in two periods, rainy and dry, and at five localities in each lake, including the littoral and the limnetic region. Physical and chemical variables were measured in lake waters and the granulometric fractions, organic matter content and textural classification were performed for lake sediments. At each site benthic community was sampled with the van Veen grab, and the material was pooled in an integrated sample that was then washed and sieved through a 210µm sieve and the material was preserved in 8% formol solution. The results showed that most lakes are environments with slightly acid and well oxygenated waters, with low concentration of nutrients in the water column, being oligotrophic or mesotrophic systems. The lakes differ regarding depth, and water transparency, and in those with depth greater than 10m a thermal stratification was observed at the time of the sampling performed in the rainy season and isothermy in that on the dry period. The benthic macroinvertebrates community was diversified and totals of 52 and 75 taxa were recorded during rainy and dry period samplings, respectively. Chironomidae members were the most abundant and the taxonomically richest group of aquatic Arthropoda. Changes in the density of benthic macroinvertebrates were observed between the samplings, with highest densities in the dry season. The exotic mollusk *Melanoides tuberculata* was found in the majority of the lakes (15 among 18 lakes studied) and in some lakes it was numerically dominant, such as in lakes Águas Claras, Aníbal, Baixa Verde, Barra, Dom Helvécio, Jacaré, Ferrugem and Lagoinha. Considering the fact the lakes of Middle Rio Doce constitute the largest natural lacustrine system in Brazil, it is recommended that, in short term, a great effort must be done to prevent this mollusk dispersion to other lakes of the system and that at the long run its eradication is required aiming to restore and preserve native benthic communities.

Key-words: *Melanoides tuberculata*, exotic species, invasive species, benthic macroinvertebrates, Rio Doce lakes, Limnology.

RESUMO

No presente estudo foi realizada uma caracterização limnológica comparativa de dezoito lagoas pertencentes ao sistema lacustre do Vale do Médio Rio Doce e da comunidade de macroinvertebrados bentônicos, analisando-se a composição e a riqueza de espécies. A espécie exótica *Melanoides tuberculata* invadiu várias regiões do Brasil, e representa uma ameaça para a fauna de moluscos e outros invertebrados nativos das comunidades bentônicas onde se estabelecem. Para isto foram realizadas coletas nos períodos climáticos, chuvoso e seco, amostrando-se em cinco pontos em cada lagoa incluindo a região litorânea e limnética. Foram realizadas medidas físicas e químicas da água e a análise granulométrica, teor de matéria orgânica e classificação textural do sedimento das lagoas. A comunidade bentônica foi amostrada com draga de Van Veen nos diferentes pontos e o material foi lavado em peneiras de 210 µm de abertura de malha, preservado em formol 8% e posteriormente triado e identificado. Os resultados obtidos evidenciaram que a maioria das lagoas estudadas são ambientes de águas levemente ácidas, bem oxigenadas, com baixa concentração de nutrientes na coluna da água, sendo sistemas de baixa trofia (oligotróficos ou mesotróficos). As lagoas diferem quanto à profundidade e transparência da água e aquelas com profundidade superior a 10 metros observou-se estratificação térmica no período chuvoso e isotermia no período seco. A comunidade de macroinvertebrados bentônicos foi bastante diversificada, com um total de 52 e 75 táxons registrados durante o período chuvoso e seco respectivamente. Os Chironomidae foram os mais abundantes e com maior diversidade taxonômica entre os grupos de artrópodes com representantes aquáticos. Houve variação na densidade dos macroinvertebrados bentônicos, com maiores densidades no período de seca. A ocorrência do molusco exótico *Melanoides tuberculata* foi registrada na maioria das lagoas (15 entre as 18 lagoas estudadas), sendo que em algumas delas as populações já se encontravam dominantes numericamente, como nas lagoas Águas Claras, Aníbal, Baixa Verde, Barra, Dom Helvécio, Jacaré, Ferrugem e Lagoinha. Recomenda-se que, pelo fato das lagoas do Vale do Médio Rio Doce representarem o maior sistema lacustre natural brasileiro, será necessário a curto prazo um grande esforço para impedir a dispersão deste molusco nas demais lagoas do sistema, e a longo prazo sua erradicação, visando restaurar e preservar as comunidades bêmicas nativas.

Palavras-chave: *Melanoides tuberculata*, espécie exótica, espécie invasora, macroinvertebrados bentônicos, lagos do Rio Doce, Limnologia.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** – Bacia hidrográfica do Rio Doce (principais afluentes) e localização do Parque Estadual do Rio Doce (MG). Fonte: retirado do IEF (Data do acesso: 04/07/2008, 16h27min) (http://www.ief.mg.gov.br/images/stories/riodoce/riodoce_localidades.pdf)..5
- Figura 2** – Imagem de satélite evidenciando parte das lagoas do Vale do Médio Rio Doce, MG. Fonte: Google Earth. Monitoramento por Satélite. Acesso em 31/07/2007. 12
- Figura 3** – Vista parcial das lagoas: A – Amarela; B – Dom Helvécio; C – Aguapé; D – Carvão com Azeite; E – Barra; F – Baixa Verde; G – Timboré; H – Águas Claras. 14
- Figura 4** – Vista parcial das lagoas: A – Jacaré; B – Malba; C – Ferrugem; D – Remualda; E – Lagoinha; F – Poço Redondo; G – Palmerinha; H – Palmeira. 15
- Figura 5** – Vista parcial das lagoas: A – Ariranha; B – Anibal. 16
- Figura 6** – Valores mensais de precipitação pluviométrica, registrados na estação meteorológica de Ponte Nova, MG (região próxima ao sistema de lagos do Vale do Médio Rio Doce, MG) durante o ano de 2004. 22
- Figura 7** – Valores mensais de precipitação pluviométrica, registrados na estação meteorológica de Ponte Nova, MG (região próxima ao sistema de lagos do Vale do Médio Rio Doce, MG) durante o ano de 2005. 23
- Figura 8** – Perfil vertical de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) da Lagoa Dom Helvécio, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce, MG, no período de março de 2004 (coleta 1) e junho de 2005 (coleta 2). 32
- Figura 9** – Perfil vertical de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) da Lagoa Baixa Verde, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce, MG, no período de março de 2004 (coleta 1) e junho de 2005 (coleta 2). 33
- Figura 10** – Perfil vertical de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) da Lagoa Barra, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce, MG, no período de março de 2004 (coleta 1) e junho de 2005 (coleta 2). 34
- Figura 11** – Perfil vertical de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) da Lagoa Águas Claras, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce, MG, no período de março de 2004 (coleta 1) e junho de 2005 (coleta 2). 35
- Figura 12** – Perfil vertical de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) da Lagoa Malba, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce, MG, no período de março de 2004 (coleta 1) e junho de 2005 (coleta 2). 36

Figura 13 – Perfil vertical de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) da Lagoa Carvão com Azeite, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce, MG, no período de março de 2004 (coleta 1) e junho de 2005 (coleta 2).	37
Figura 14 – Perfil vertical de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) da Lagoa Jacaré, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce, MG, no período de março de 2004 (coleta 1) e junho de 2005 (coleta 2).	38
Figura 15 – Perfil vertical de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) da Lagoa Ariranha, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce, MG, no período de março de 2004 (coleta 1) e junho de 2005 (coleta 2).	39
Figura 16 – Perfil vertical de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) da Lagoa Palmeirinha, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce, MG, no período de março de 2004 (coleta 1) e junho de 2005 (coleta 2).	40
Figura 17 – Perfil vertical de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) da Lagoa Poço Redondo, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce, MG, no período de março de 2004 (coleta 1) e junho de 2005 (coleta 2).	41
Figura 18 – Perfil vertical de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) da Lagoa Lagoinha, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce, MG, no período de março de 2004 (coleta 1) e junho de 2005 (coleta 2).	42
Figura 19 – Perfil vertical de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) da Lagoa Timboré, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce, MG, no período de março de 2004 (coleta 1) e junho de 2005 (coleta 2).	43
Figura 20 – Perfil vertical de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) da Lagoa Remualda, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce, MG, no período de março de 2004 (coleta 1) e junho de 2005 (coleta 2).	44
Figura 21 – Perfil vertical de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) da Lagoa Aguapé, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce, MG, no período de março de 2004 (coleta 1) e junho de 2005 (coleta 2).	45
Figura 22 – Perfil vertical de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) da Lagoa Ferrugem, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce, MG, no período de março de 2004 (coleta 1) e junho de 2005 (coleta 2).	46
Figura 23 – Perfil vertical de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) da Lagoa Amarela, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce, MG, no período de março de 2004 (coleta 1) e junho de 2005 (coleta 2).	47
Figura 24 – Perfil vertical de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) da Lagoa Anibal, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce, MG, no período de junho de 2005 (coleta 2).	48

- Figura 25** – Perfil vertical de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) da Lagoa Palmeira, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce, MG, no período de março de junho de 2005 (coleta 2)..... 49
- Figura 26** – Valores das concentrações (mg/l) de sólidos totais, orgânicos e inorgânicos (em suspensão) nas dezessete lagoas, localizadas no Vale do Médio Rio Doce, MG. Lagoas: Aguapé (Ag); Águas Claras (A. Cl.); Amarela (Am); Ariranha (Arir.); Baixa Verde (B. Ver.); Barra (Bar.); Carvão com Azeite (C. Az.); Dom Helvécio (D. Hel.); Ferrugem (Fer.); Jacaré (Jac.); Lagoinha (Lagoi.); Malba (Mal.); Palmeira (Palm.); Palmeirinha (Palmeir.); Poço Redondo (P. Red.); Remualda (Remu.); Timboré (Timb.). 53
- Figura 27** – Valores do índice de estado trófico proposto por Carlson (1977), modificado por Toledo Jr et al.(1983), baseado na concentração de fósforo total, nas dezessete lagoas localizadas no Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período chuvoso. Lagoas: Aguapé (Ag); Águas Claras (A. Cl.); Amarela (Am); Ariranha (Arir.); Baixa Verde (B. Ver.); Barra (Bar.); Carvão com Azeite (C. Az.); Dom Helvécio (D. Hel.); Ferrugem (Fer.); Jacaré (Jac.); Lagoinha (Lagoi.); Malba (Mal.); Palmeira (Palm.); Palmeirinha (Palmeir.); Poço Redondo (P. Red.); Remualda (Remu.); Timboré (Timb.)......55
- Figura 28** – Valores do índice de estado trófico proposto por Carlson (1977), modificado por Toledo Jr et al.(1983), baseado na concentração de fósforo total, nas dezoito lagoas localizadas no Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período seco. Lagoas: Aguapé (Ag); Águas Claras (A. Cl.); Amarela (Am); Ariranha (Arir.); Baixa Verde (B. Ver.); Barra (Bar.); Carvão com Azeite (C. Az.); Dom Helvécio (D. Hel.); Ferrugem (Fer.); Jacaré (Jac.); Lagoinha (Lagoi.); Malba (Mal.); Palmeira (Palm.); Palmeirinha (Palmeir.); Poço Redondo (P. Red.); Remualda (Remu.); Timboré (Timb.). 56
- Figura 29** – Valores do índice de estado trófico proposto por Salas e Martino (1988) baseado na concentração de fósforo total, nas dezessete lagoas localizadas no Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período chuvoso (coleta 1). Lagoas: Aguapé (Ag); Águas Claras (A. Cl.); Amarela (Am); Ariranha (Arir.); Baixa Verde (B. Ver.); Barra (Bar.); Carvão com Azeite (C. Az.); Dom Helvécio (D. Hel.); Ferrugem (Fer.); Jacaré (Jac.); Lagoinha (Lagoi.); Malba (Mal.); Palmeira (Palm.); Palmeirinha (Palmeir.); Poço Redondo (P. Red.); Remualda (Remu.); Timboré (Timb.)...... 57
- Figura 30** – Valores do índice de estado trófico proposto por Salas e Martino (1988) baseado na concentração de fósforo total, nas dezoito lagoas localizadas no Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período seco (coleta 2). Lagoas: Aguapé (Ag); Águas Claras (A. Cl.); Amarela (Am); Ariranha (Arir.); Baixa Verde (B. Ver.); Barra (Bar.); Carvão com Azeite (C. Az.); Dom Helvécio (D. Hel.); Ferrugem (Fer.); Jacaré (Jac.); Lagoinha (Lagoi.); Malba (Mal.); Palmeira (Palm.); Palmeirinha (Palmeir.); Poço Redondo (P. Red.); Remualda (Remu.); Timboré (Timb.)...... 58
- Figura 31** – Composição granulométrica (fração inorgânica) do sedimento na região profunda em dezessete lagoas, localizadas no Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período chuvoso. Lagoas: Aguapé (Ag); Águas Claras (A. Cl.); Amarela (Am); Ariranha (Arir.); Baixa Verde (B. Ver.); Barra (Bar.); Carvão com Azeite (C. Az.); Dom Helvécio (D. Hel.); Ferrugem (Fer.); Jacaré (Jac.); Lagoinha (Lagoi.); Malba (Mal.); Palmeira (Palm.); Palmeirinha (Palmeir.); Poço Redondo (P. Red.); Remualda (Remu.); Timboré (Timb.). 60

- Figura 32** – Composição granulométrica (fração inorgânica) do sedimento na região profunda em dezoito lagoas, localizadas no Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período seco. Lagoas: Aguapé (Ag); Águas Claras (A. Cl.); Amarela (Am); Anibal (Anib.); Ariranha (Arir.); Baixa Verde (B. Ver.); Barra (Bar.); Carvão com Azeite (C. Az.); Dom Helvécio (D. Hel.); Ferrugem (Fer.); Jacaré (Jac.); Lagoinha (Lagoi.); Malba (Mal.); Palmeira..... 61
- Figura 33** – Fração inorgânica e orgânica do sedimento na região profunda em dezessete lagoas localizadas no Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período chuvoso. Lagoas: Aguapé (Ag); Águas Claras (A. Cl.); Amarela (Am); Ariranha (Arir.); Baixa Verde (B. Ver.); Barra (Bar.); Carvão com Azeite (C. Az.); Dom Helvécio (D. Hel.); Ferrugem (Fer.); Jacaré (Jac.); Lagoinha (Lagoi.); Malba (Mal.); Palmeira (Palm.); Palmeirinha (Palmeir.); Poço Redondo (P. Red.); Remualda (Remu.); Timboré (Timb.). 62
- Figura 34** – Fração inorgânica e orgânica do sedimento na região profunda em dezoito lagoas localizadas no Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período seco. Lagoas: Aguapé (Ag); Águas Claras (A. Cl.); Amarela (Am); Anibal (Anib.); Ariranha (Arir.); Baixa Verde (B. Ver.); Barra (Bar.); Carvão com Azeite (C. Az.); Dom Helvécio (D. Hel.); Ferrugem (Fer.); Jacaré (Jac.); Lagoinha (Lagoi.); Malba (Mal.); Palmeira (Palm.); Palmeirinha (Palmeir.); Poço Redondo (P. Red.); Remualda (Remu.); Timboré (Timb.). 62
- Figura 35** – Vista geral de alguns indivíduos da espécie exótica e invasora *Melanoides tuberculata*, coletados nas lagoas localizadas no Vale do Médio Rio Doce, MG, em março de 2006. 70
- Figura 36** – Dendrograma resultante da análise de agrupamento baseada no índice de similaridade de Jaccard e ligação tipo UPGMA (média de grupo), para a presença ou ausência dos táxons de macroinvertebrados bentônicos no sedimento das dezoito lagoas, sistema de lagos do Vale do Médio Rio Doce, MG, considerando-se amostragem realizada no período de março de 2004. 88
- Figura 37** – Dendrograma resultante da análise de agrupamento (tipo Cluster) baseada no índice de similaridade de Jaccard e ligação tipo UPGMA (média de grupo), para a presença ou ausência dos táxons de macroinvertebrados bentônicos no sedimento das dezoito lagoas, sistema de lagos do Vale do Médio Rio Doce, MG, considerando-se amostragem realizada no período de junho de 2005. 89

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** – Coordenadas geográficas para as 18 lagoas estudadas dentro do sistema de lagoas naturais do Vale Médio do Rio Doce, localizado no estado de Minas Gerais (MG). 13
- Tabela 2** – Critérios de classificação trófica através do Índice de Estado Trófico (IET), segundo Carlson (1977), modificado por Toledo Jr et al. (1983). 18
- Tabela 3** – Critérios de classificação trófica através do Índice de Estado Trófico (IET), segundo Salas e Martino (1988). 18
- Tabela 4** – Classificação Textural do solo segundo Camargo et al. (1987). 19
- Tabela 5** – Valores da profundidade, transparência da água (Disco de Secchi) e zona eufótica nas Lagoas Dom Helvécio, Baixa Verde, Barra, Águas Claras, Malba e Carvão com Azeite, Vale do Médio Rio Doce (MG), em março de 2004 e junho de 2005 (Coleta 1 e 2 respectivamente). Região profunda (Ponto 1) e região litorânea (Pontos 2, 3, 4 e 5). 25
- Tabela 6** – Valores da profundidade, transparência da água (Disco de Secchi) e zona eufótica nas Lagoas Jacaré, Palmeira, Ariranha, Palmeirinha, Poço Redondo e Lagoinha, Vale do Médio Rio Doce (MG), em março de 2004 e junho de 2005 (Coleta 1 e 2 respectivamente). Região profunda (Ponto 1) e região litorânea (Pontos 2, 3, 4 e 5). 26
- Tabela 7** – Valores da profundidade, transparência da água (Disco de Secchi) e zona eufótica nas Lagoas Anibal, Timboré, Remualda, Aguapé, Ferrugem e Amarela, Vale do Médio Rio Doce (MG), em março de 2004 e junho de 2005 (Coleta 1 e 2 respectivamente). Região profunda (Ponto 1) e região litorânea (Pontos 2, 3, 4 e 5). 27
- Tabela 8** – Valores mínimos, máximos, médios e desvio padrão do pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região litorânea (pontos 2, 3, 4 e 5) das dezoito lagoas estudadas, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce (MG), em março de 2004 (Coleta 1) e junho de 2005 (Coleta 2). Lagoas: Dom Helvécio (D. Hel.); Baixa Verde (B. Ver.); Barra (Barr.); Águas Claras (A. Cla.); Malba (Malb.); Carvão com Azeite (C. Aze.); Jacaré (Jaca.); Palmeira (Palm.); Ariranha (Arir.); Palmeirinha (Palmri.); Poço Redondo (P. Red.); Lagoinha (Lagoi.); Anibal (Aniba.); Timboré (Timb.); Remualda (Remu.); Aguapé (Agu.); Ferrugem (Ferr.); Amarela (Amar.). 29
- Tabela 9** – Valores mínimos, máximos, médios e desvio padrão do pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) das dezoito lagoas estudadas, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce (MG), no período de março de 2004 (Coleta 1) e junho de 2005 (Coleta 2). Lagoas: Dom Helvécio (D. Hel.); Baixa Verde (B. Ver.); Barra (Bar.); Águas Claras (A. Cl.); Malba (Mal.); Carvão com Azeite (C. Az.); Jacaré (Jac.); Palmeira (Palmei.); Ariranha (Arir.); Palmeirinha (Palmei.); Poço Redondo (P. Red.); Lagoinha (Lagoi.); Anibal (Anib.); Timboré (Timb.); Remualda (Remu.); Aguapé (Ag.); Ferrugem (Fer.); Amarela (Am). 31

- Tabela 10** – Valores dos nutrientes dissolvidos (fosfato inorgânico, fosfato total dissolvido, nitrato, nitrito e amônio) e nutrientes totais (fósforo e nitrogênio) da água nas dezessete lagoas, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce, MG, durante o período de Março de 2004. Lagoas: Aguapé (Ag); Águas Claras (A. Cl.); Amarela (Am); Ariranha (Arir.); Baixa Verde (B. Ver.); Barra (Bar.); Carvão com Azeite (C. Az.); Dom Helvécio (D. Hel.); Ferrugem (Fer.); Jacaré (Jac.); Lagoinha (Lagoi.); Malba (Mal.); Palmeira (Palm.); Palmeirinha (Palmeir.); Poço Redondo (P. Red.); Remualda (Remu.); Timboré (Timb.). 51
- Tabela 11** – Valores dos nutrientes dissolvidos (fosfato inorgânico, fosfato total dissolvido, nitrato, nitrito e amônio) e nutrientes totais (fósforo e nitrogênio) da água nas dezessete lagoas, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce, MG, durante o período de Março de 2004. Lagoas: Aguapé (Ag); Águas Claras (A. Cl.); Amarela (Am); Ariranha (Arir.); Baixa Verde (B. Ver.); Barra (Bar.); Carvão com Azeite (C. Az.); Dom Helvécio (D. Hel.); Ferrugem (Fer.); Jacaré (Jac.); Lagoinha (Lagoi.); Malba (Mal.); Palmeira (Palm.); Palmeirinha (Palmeir.); Poço Redondo (P. Red.); Remualda (Remu.); Timboré (Timb.). 52
- Tabela 12** – Valores das concentrações de clorofila (a) e feofitina na coluna d'água (região profunda) nas dezoito lagoas, sistema de lagoas naturais do Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período seco (junho de 2005). 54
- Tabela 13** – Valores de dureza e alcalinidade da água nas dezoito lagoas estudadas, Vale do Médio Rio Doce, MG, durante o período de março de 2004 (coleta 1) e junho de 2005 (coleta 2). 59
- Tabela 14** – Porcentagem de argila e classificação textural do sedimento nas dezoito lagoas, sistema de lagoas naturais do Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o mês de março de 2004 (coleta 1) e junho de 2005 (coleta 2) de acordo com os critérios apresentados Camargo et al. (1987). Lagoas: Aguapé (Ag); Águas Claras (A. Cl.); Amarela (Am); Anibal (Anib.); Ariranha (Arir.); Baixa Verde (B. Ver.); Barra (Bar.); Carvão com Azeite (C. Az.); Dom Helvécio (D. Hel.); Ferrugem (Fer.); Jacaré (Jac.); Lagoinha (Lagoi.); Malba (Mal.); Palmeira (Palm.); Palmeirinha (Palmeir.); Poço Redondo (P. Red.); Remualda (Remu.); Timboré (Timb.). 64
- Tabela 15** – Composição taxonômica da comunidade de macroinvertebrados bentônicos nas dezessete lagoas estudadas, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período de março de 2004 (período chuvoso). Lagoas: Aguapé (A); Águas Claras (B); Amarela (C); Ariranha (D); Baixa Verde (E); Barra (F); Carvão com Azeite (G); Dom Helvécio (H); Ferrugem (I); Jacaré (J); Lagoinha (K); Malba (L); Palmeira (M); Palmeirinha (N); Poço Redondo (O); Remualda (P); Timboré (Q). 66
- Tabela 16** – Composição taxonômica da comunidade de macroinvertebrados bentônicos nas dezoito lagoas estudadas, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período (seco) de junho de 2005. Lagoas: Aguapé (A); Águas Claras (B); Amarela (C); Ariranha (D); Baixa Verde (E); Barra (F); Carvão com Azeite (G); Dom Helvécio (H); Ferrugem (I); Jacaré (J); Lagoinha (K); Malba (L); Palmeira (M); Palmeirinha (N); Poço Redondo (O); Remualda (P); Timboré (Q), Aníbal (R). 68

Tabela 17 – Número total de indivíduos da espécie invasora <i>Melanoides tuberculata</i> e da espécie de molusco nativa <i>Diplodon rotundus gratus</i> , registrados nas dezoito lagoas do Vale do Médio Rio Doce (MG), nas coletas de março 2004 (coleta 1) e junho de 2005 (coleta 2).	71
Tabela 18 – Valores da riqueza de táxons nas dezoito lagoas estudadas, localizadas no Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período de março de 2004 (coleta 1) e junho de 2005 (coleta 2).	72
Tabela 19 – Valores da abundância relativa (%) e densidade numérica de organismos (ind/m ²) para os grupos registrados na Lagoa Ferrugem, durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2).	74
Tabela 20 – Valores da abundância relativa (%) e densidade numérica de organismos (ind/m ²) para os grupos registrados na Lagoa Palmeira, durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2).	75
Tabela 21 – Valores da abundância relativa (%) e densidade numérica de organismos (ind/m ²) para os grupos registrados na Lagoa Dom Helvécio, durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2).	75
Tabela 22 – Valores da abundância relativa (%) e densidade numérica de organismos (ind/m ²) para os grupos registrados na Lagoa Jacaré, durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2).	76
Tabela 23 – Valores da abundância relativa (%) e densidade numérica de organismos (ind/m ²) para os grupos registrados na Lagoa Malba, durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2).	77
Tabela 24 – Valores da abundância relativa (%) e densidade numérica de organismos (ind/m ²) para os grupos registrados na Lagoa Baixa Verde, durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2).	78
Tabela 25 – Valores da abundância relativa (%) e densidade numérica de organismos (ind/m ²) para os grupos registrados na Lagoa Remualda, durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2).	78
Tabela 26 – Valores da abundância relativa (%) e densidade numérica de organismos (ind/m ²) para os grupos registrados na Lagoa Agupé, durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2).	79
Tabela 27 – Valores da abundância relativa (%) e densidade numérica de organismos (ind/m ²) para os grupos registrados na Lagoa Anibal, durante o período seco (coleta 2).	80
Tabela 28 – Valores da abundância relativa (%) e densidade numérica de organismos (ind/m ²) para os grupos registrados na Lagoa Palmeirinha, durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2).	80

Tabela 29 – Valores da abundância relativa (%) e densidade numérica de organismos (ind/m ²) para os grupos registrados na Lagoa Lagoinha, durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2).....	81
Tabela 30 – Valores da abundância relativa (%) e densidade numérica de organismos (ind/m ²) para os grupos registrados na Lagoa Timboré, durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2).....	82
Tabela 31 – Valores da abundância relativa (%) e densidade numérica de organismos (ind/m ²) para os grupos registrados na Lagoa Ariranha, durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2).....	83
Tabela 32 – Valores da abundância relativa (%) e densidade numérica de organismos (ind/m ²) para os grupos registrados na Lagoa Águas Claras, durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2).....	83
Tabela 33 – Valores da abundância relativa (%) e densidade numérica de organismos (ind/m ²) para os grupos registrados na Lagoa Barra, durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2).....	84
Tabela 34 – Valores da abundância relativa (%) e densidade numérica de organismos (ind/m ²) para os grupos registrados na Lagoa Amarela, durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2).....	85
Tabela 35 – Valores da abundância relativa (%) e densidade numérica de organismos (ind/m ²) para os grupos registrados na Lagoa Poço Redondo, durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2).....	85
Tabela 36 – Valores da abundância relativa (%) e densidade numérica de organismos (ind/m ²) para os grupos registrados na Lagoa Carvão com Azeite, durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2).....	86
Tabela 37 – Valores da proporção entre Oligochaeta e Chironomidae (O/O+C), nas dezoito lagoas, localizadas no Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período de março de 2004 (coleta 1) e junho de 2005 (coleta 2).	87

1. INTRODUÇÃO

A água constitui um dos compostos de maior distribuição e importância na crosta terrestre. Sua importância para vida está no fato de que nenhum metabólico ocorre sem a sua ação direta ou indireta (WETZEL, 1983). Porém, as massas continentais de água doce representam uma porção muito pequena do total do componente hídrico do planeta. Essa fração é de apenas 1,2% do total, segundo Rebouças (1999), quando são consideradas apenas as águas superficiais disponíveis para uso imediato pelo homem, excluindo-se aquelas que se encontram congeladas na superfície da crosta terrestre e no interior dos solos, e aquelas que já sofreram fortes impactos antropogênicos.

Segundo Tundisi (1999), os principais fatores que tem gerado distúrbios de origem antrópica, a partir das últimas décadas, nos sistemas aquáticos continentais, são:

- O aumento da carga nas concentrações de fósforo e nitrogênio, que geram processos de eutrofização de longa duração nos ecossistemas;
- A introdução voluntária e involuntária de espécies exóticas, levando a drástica reorganização das cadeias alimentares, alterações na produção orgânica e na dominância de espécies;
- O aumento da descarga de substâncias tóxicas e produção de toxinas pelas cianobactérias, da concentração de metais pesados e da contaminação radioativa.

Deve-se lembrar, também, dos distúrbios de origem natural, naturais dos processos ecológicos, que causam continuamente alterações qualitativas e quantitativas nas massas de águas e que fazem parte dos processos ecológicos.

As modificações ambientais que ocorrem nestes ecossistemas são refletidas nas variáveis limnológicas usualmente analisadas nos estudos de ecossistemas aquáticos e que foram abordadas no presente estudo. Dentre estas variáveis, a transparência da água está diretamente relacionada com a quantidade de material em suspensão encontrada na coluna d'água, tanto particulado quanto dissolvido, mantendo uma relação direta com a produção autóctone e com as entradas alóctones que ocorrem no sistema (WETZEL, 1993).

O material em suspensão inorgânico é resultante da erosão de rochas ou solos, enquanto que o orgânico pode ser derivado do exterior, principalmente dos sistemas terrestre (alóctones) ou da produção dentro do rio ou lagoa (autóctone) (PAYNE, 1986).

Calijuri et al. (1997) estudando a relação entre a quantidade de material em suspensão e clorofila na coluna da água com a atenuação da entrada da luz em quinze lagoas naturais do

Vale do Médio Rio Doce (MG), Mitamura & Hino (1997) caracterizando a distribuição vertical de nutrientes, matéria orgânica dissolvida e material orgânico em suspensão na coluna da água de quatro lagoas do mesmo sistema, Tundisi et al (1997) estudando a Limnologia de 15 lagoas e Lucca (2006) trabalhando com a caracterização limnológica de 4 lagoas também localizadas no Vale do Médio Rio Doce (MG) destacam a importância da relação entre a quantidade de material em suspensão e outras variáveis limnológicas com a transparência da água.

Os dois últimos autores supracitados também analisam em seus trabalhos e enfatizam a importância de outras variáveis ambientais como por exemplo, a condutividade elétrica da água, pois suas medidas fornecem informações importantes sobre os ecossistemas aquáticos e bacias de drenagens, principalmente quanto às concentrações iônicas e a magnitude dos processos de decomposição (WETZEL, 1991). Este é outro parâmetro que pode estar relacionado com a redução da transparência e o aumento da quantidade de material em suspensão, principalmente durante o período de chuvas.

Em águas continentais, os principais íons diretamente responsáveis pela condutividade elétrica são: o cálcio, magnésio, sódio, potássio, os carbonatos, os sulfatos e os cloretos, além de outros em menores quantidades (WETZEL, 1983).

Em relação ao pH da água, vários fatores como a geologia do local, a decomposição da matéria orgânica e processos biológicos, contribuem para o aumento ou diminuição do pH em ecossistemas aquáticos. Segundo Esteves (1988), a maioria dos corpos d'água continentais possui pH variando entre 6 e 8, porém pode-se encontrar ambientes mais ácidos ou mais alcalinos. Ambientes eutróficos por exemplo, geralmente têm altos valores de pH durante o dia devido à intensa fotossíntese e retirada de CO₂ (MARGALEF, 1983).

A temperatura da água é outra variável abiótica de grande importância, pois influencia o metabolismo das comunidades, como a produtividade primária, a respiração e a decomposição da matéria orgânica. O regime térmico em lagoas tropicais sofre influência de fatores como a radiação solar, a temperatura e a umidade relativa, que sofrem uma variação climática sazonal (HUTCHINSON, 1959).

Outra variável limnológica de grande importância é o oxigênio dissolvido, fundamental para o metabolismo da maioria dos organismos que habitam os ecossistemas aquáticos. Segundo Esteves (1998), nos ambientes aquáticos as principais fontes de oxigênio são as atividades fotossintéticas das algas e macrófitas, difusão e turbulência.

Henry et al. (1997) estudando o déficit de oxigênio assim como seu consumo em todo o hipolimnio da Lagoa Dom Helvécio destaca a importância dessa variável limnológica e

toda relação do seu consumo pelas comunidades biológicas com “o metabolismo da água”. Segundo o mesmo autor o balanço da variável supracitada pode ser utilizado como um importante índice de estado trófico em lagoas. A dinâmica de oxigênio dissolvido em toda a coluna de água é capaz de influenciar outras variáveis ambientais, como por exemplo, as formas predominantes de nitrogênio (ESTEVES, 1998).

As principais fontes de nitrogênio em um ambiente aquático são os produtos de excreção animal e a decomposição de matéria orgânica. O ingresso de compostos nitrogenados nos sistemas aquáticos tende a aumentar por meio da agricultura e de despejos de esgotos industriais (MARGALEF, 1983). As formas correspondentes ao nitrato (NO_3) e o íon amônio (NH_4) são as formas diretamente utilizadas pelos organismos autótrofos e, portanto, extremamente importantes nos ecossistemas aquáticos (ESTEVES, 1998).

O nitrogênio amoniacal e o fósforo total têm origem principalmente nos efluentes domésticos e/ou na decomposição de matéria orgânica, excrementos de animais e fertilizantes, estando o fosfato presente também na constituição dos detergentes (FERNANDEZ, 1993).

O fósforo é um elemento importante na realização de processos fundamentais do metabolismo dos seres vivos, tais como o armazenamento de energia e estruturação da membrana celular, constituindo um dos principais fatores limitantes à produtividade em águas continentais (ESTEVES, 1988). Esse elemento é um dos principais responsáveis pela eutrofização artificial dos ecossistemas, podendo ser oriundo de fontes artificiais como efluentes industriais, agrícolas, domésticos e material particulado de origem industrial contido na atmosfera (GOLDMAN & HORNE, 1994).

Em relação ao sedimento, de acordo com Soares et al. (1999) e Forstner (1990), o tamanho das partículas desse compartimento está diretamente relacionado com a capacidade de adsorver poluentes. Assim, quanto menor o tamanho das partículas que compõem o sedimento, maior a superfície de contato e, portanto, maior a capacidade de ligação. As partículas com maior capacidade adsortiva são o silte e a argila, enquanto a areia e pedregulho apresentam poucos sítios de ligação aos poluentes. As baixas porcentagens de matéria orgânica, a qual é conhecida pela sua propriedade em quelar e adsorver poluentes e nutrientes, evita que o compartimento sedimento retenha estes elementos.

Estudos na região do Vale do Médio Rio Doce (MG) iniciaram-se efetivamente a partir de 1974 com o estabelecimento de um convênio de cooperação entre o Japão e o Brasil, quando N. Nakamoto da Universidade de Shinshu (Japão) visitou a região (Tundisi e Saijo, 1997). Fruto desta cooperação internacional, os principais trabalhos realizados até então nessa região foram publicados em trabalhos de autoria de Saijo & Tundisi (1983, 1985 e 1987).

Uma revisão mais ampla dos trabalhos realizados no Vale do Médio Rio Doce intitulada “Limnological Studies on the Rio Doce Valley Lakes, Brazil” (Tundisi & Saijo, 1997) foi publicado pelo convênio da Academia Brasileira de Ciências e o Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada da Escola de Engenharia de São Carlos (USP – São Carlos).

Na região estudada foram realizados diversos trabalhos de Limnologia como: Barbosa & Tundisi (1980), Okano (1980), Barbosa (1981), Barbosa et al. (1981), Tundisi & Matsumura-Tundisi (1981), Tundisi et al. (1981), Tundisi (1983), Hino et al. (1986), Matsumura-Tundisi & Tundisi (1986), Henry et al. (1987), Ikusima & Gentil (1987), Tundisi (1987), Barbosa & Tundisi (1988), Henry et al. (1989a, b), Henry & Barbosa (1989), Fukuhara (1989), Henry et al. (1997), Fukuhara et al. (1997a, b e c), Tundisi et al. (1997a,b), Junior (1999), Marques et al. (1999), Moretto (2001), Loyola et al. (2003) Petrucio & Barbosa (2004), Petrucio et al. (2006) e Lucca (2006).

Entre as comunidades que habitam os ecossistemas aquáticos, a comunidade bentônica é uma das mais diversificadas, com representantes de diversos filos, desde protozoários até os macroinvertebrados, além dos vertebrados (WETZEL & LIKENS, 1991).

A composição, a densidade e a distribuição desses organismos dependem dos fatores abióticos como tipo de substrato, a disponibilidade e qualidade do alimento, concentração de oxigênio dissolvido, flutuações do nível da água entre outros e de outros fatores bióticos como competição e predação (WETZEL, 1983).

A estrutura dessa comunidade também tem sido amplamente utilizada para diagnóstico de situações de impacto decorrentes de despejos orgânicos em rios e lagos (ROSENBERG & RESH, 1993). Existem também evidências de que a fauna destes invertebrados possa responder, de maneira previsível e indicativa, a poluentes específicos, tais como metais potencialmente tóxicos (WINNER et al., 1980) ou práticas agrícolas que aportam aos sistemas aquáticos.

O uso de invertebrados aquáticos como bioindicadores de poluição deve-se ao fato destes organismos apresentarem várias características, tais como: ciclo de vida suficientemente longo (favorecendo a detecção de alterações ambientais em tempo hábil); tamanho do corpo relativamente grande; fácil amostragem e alta diversidade de espécies, oferecendo uma ampla gama de tolerância e espectro de respostas em relação a diferentes níveis de contaminação ou impacto (CALLISTO et al., 2001), aspecto que merece destaque pela importância de informações sobre a distribuição desses grupos para o manejo e conservação da biodiversidade (KELLERT, 1993).

No sistema de lagoas naturais do Vale do Médio Rio Doce, MG, muitos estudos com macroinvertebrados bentônicos já foram realizados: Fukuhara (1989), Fukuhara et al. (1997a), Fukuhara et al. (1997b), De Marco (1999), Marques et al. (1999), Loyola et al. (2003) e Lucca (2006). Sendo os últimos quatro trabalhos supracitados com ênfase em uma espécie exótica, o molusco invasor *Melanoides tuberculata*.

Espécies invasoras têm se tornado um tema de grande preocupação em diversas áreas e setores, como os de meio ambiente, conservação, transportes, agricultura e economia (CARLTON, 1996; WILLIAMSON, 1996, 1999), representa hoje um dos impactos mais prejudiciais e de difícil reversão das atividades humanas sobre as comunidades e ecossistemas, nos quais se estabelecem. Elas são atualmente consideradas uma das principais causas de perda da biodiversidade (LODGE, 1993; POINTIER, 1998), perdendo em importância apenas para a destruição de habitats (MACK et al., 2000).

O impacto das invasões biológicas sobre a estrutura e funcionamento dos ecossistemas aquáticos tem sido objeto de estudos desde meados do século XX, porém, por muitos anos, a atenção de pesquisadores e governos esteve centrada sobre espécies invasoras terrestres, visto que estas representavam riscos ambientais e sócio-econômicos mensuráveis (WILLIAMSON, 1996).

A partir da década de 1980, eventos como a invasão do mexilhão zebra (*Dreissena polymorpha*) o qual ocasionou diversos problemas ecológicos (afetando, por exemplo, espécies nativas) e econômicos (causando entupimentos de canalizações) nos Grandes Lagos norte-americanos, contribuíram para tornar o problema das introduções aquáticas uma prioridade.

A maioria das introduções ocorrem devido às atividades humanas, particularmente com o comércio, transportes e viagens (PERRINGS, 2005), especialmente nos últimos 200 anos (MACK et al., 2000). Porém, outros vetores não-antropogênicos são reconhecidos como vias de dispersão através de organismos, como as aves aquáticas migratórias e os detritos flutuantes “naturais” (folhas, troncos e restos de animais mortos) (CARLTON, 2001).

Após sua instalação uma espécie invasora pode causar impactos complexos nos diferentes compartimentos do ecossistema (PERRINGS, 2005), alterando a integridade das comunidades e criando problemas para as espécies nativas, como a exclusão destas de suas áreas geográficas naturais, extinção e/ou hibridização (POINTIER, 1998; FERNANDEZ et al., 2003). Elas frequentemente interferem nas relações tróficas da cadeia alimentar, competem com espécies nativas por espaço e alimentação e podem introduzir substâncias

tóxicas ou doenças que afetam os organismos residentes e as populações humanas (WILLIAMSON, 1996; MYERS et al., 2000; SIMBERLOFF, 2005).

Atualmente, em diversas bacias hidrográficas brasileiras são conhecidas espécies de moluscos invasores com potencial elevado de dispersão e causadoras de enormes prejuízos, ambos ecológicos e econômicos, danificando, por exemplo, turbinas de usinas hidroelétricas (maquinário), indústrias, estações de tratamento de água (MANSUR et al., 1999) e ambientes naturais, afetando direta ou indiretamente as comunidades (GARCIA & PROTOGINO, 2005).

A espécie de molusco invasora *Melanoides tuberculata* pertence à Classe Gastropoda, Família Thiariidae, e foi descrita por Müller (1774). É uma espécie nativa no leste e norte da África e do sudeste da Ásia, ocorrendo na China e Ilhas do Indo-Pacífico e encontra-se amplamente distribuído nessas áreas (ABÍLIO, 2002). Possui concha espiralada, muitas vezes coberta por uma cutícula escura e vértice freqüentemente desgastado pela ação do ácido carbônico presente na água (POINTIER, 1992).

As populações da espécie exótica *Melanoides tuberculata* podem manter altas densidades por longos períodos de tempo (mesmo co-existindo com outros gastrópodos). Os indivíduos crescem rapidamente, possuem taxa de mortalidade baixa, reprodução do tipo partenogenética e são ovovivíparos (BERRY & KADRI, 1974; ABÍLIO, 2002).

Os embriões dessa espécie invasora desenvolvem-se em uma bolsa posterior à cabeça, sob o manto (BEDÊ, 1992), podendo cada indivíduo carregar de 1 a 71 embriões na sua bolsa reprodutiva (com número variando de acordo com o tamanho do indivíduo) (LIVSHITS & FISHELSON, 1983). Estes moluscos alimentam-se principalmente de algas perifíticas, partículas orgânicas e bactérias depositadas sobre o sedimento (DUDGEON, 1989; POINTIER et al., 1991), o mesmo tipo de alimento utilizado por diversas espécies de moluscos nativos, sendo, portanto potenciais competidores, que devido ao elevado potencial reprodutivo, poderão excluí-las competitivamente.

Esta espécie exótica ocupa diversos tipos de habitats, incluindo águas doces e salobras, nascentes térmicas, canais de irrigação, rios e lagoas (em regiões tropicais, subtropicais e temperadas) em diferentes graus de eutrofização (LIVSHITS & FISHELSON, 1983; POINTIER & MCCULLOUGH 1989; ABÍLIO, 2002).

Melanoides tuberculata é uma espécie que tem sido monitorada em todo o mundo, porque é um potencial hospedeiro intermediário de parasitas trematódeos como *Paragonimus* spp (BERRY & KADRI, 1974) e *Clonorchis sinensis* (BÓGEA, 2005). *Clonorchis sinensis*, um parasita das vias biliares do ser humano, ocorre em muitos países do oriente como China, Japão, Coréia, Vietnã e parte da Índia (VAZ et al., 1986), seu ciclo de vida tem início quando

ovos eliminados com as fezes do portador são deglutidos por caramujos da família Bithinidae ou Thiaridae (ex: espécies dos gêneros *Semisulcospira* e *Melanoides* respectivamente), neles os ovos se desenvolvem originando sucessivamente esporócitos, rédias e pleurolofocercárias que podem penetrar e encistar em cerca de oitenta espécies de peixes pertencentes a dez famílias diferentes, entre elas Cyprinidae. O hospedeiro definitivo infecta-se ao comer peixe cru ou mal cozido, conforme o hábito nos países asiáticos, por exemplo, (Vaz *et. al.*, 1986).

Segundo Vaz *et al.* (1986), Amador (1995), Abílio (2002), vários países tem obtido resultados satisfatórios sobre a atuação de tiarídeos (*Melanoides tuberculata* e *Thiara granifera*) no controle de outros moluscos vetores de esquistossomose (p.ex. *Biomphalaria*), inclusive em vários açudes localizados na região nordeste do Brasil.

O primeiro registro da espécie *Melanoides tuberculata* (Muller, 1774) (Gastrópoda: Thiaridae) no Brasil ocorreu na cidade de Santos (SP), por volta de 1967 (ABÍLIO, 2002; GIOVANELLI, 2002; LOYOLA *et al.*, 2003). No início sua distribuição estava limitada às regiões centro-oeste e sudeste do Brasil (VAZ *et al.* 1986; ABÍLIO, 2002). No entanto, essa espécie tem se dispersado por quase todas as bacias hidrográficas do país, inclusive na região nordeste (ABÍLIO 2002).

Em 1971, na cidade de Atibaia (SP), alguns exemplares foram encontrados e identificados (ABÍLIO 2002). Em 1976, a Superintendência de Controle de Endemias (SUCEN) receberam vários exemplares desta espécie, procedentes de um canal de drenagem do bairro de Macuco, em Santos (SP) (LUCCA, 2006).

Dentre o período de 1984 a 1985, 710 espécimes desse molusco, provenientes de nove municípios do Estado de São Paulo (Castilho, Colômbia, Florínea, Ipauçu, Mongaguá, Panorama, Pedro de Toledo, Ribeirão Preto e Sertãozinho) foram enviados à SUCEN para confirmação da espécie (VAZ *et al.* 1986). Também em 1984, indivíduos dessa espécie foram encontrados na cidade de Brasília (DF), no Lago Paranoá e no Rio de Janeiro (RJ), em um criadouro natural próximo à Fundação Oswaldo cruz (LUCCA, 2006).

Em 1990, a ocorrência de *Melanoides tuberculata* foi registrada no estado de Goiás (GO) e Espírito Santo (ES) (ABÍLIO, 1997). Estudos recentes registraram a ocorrência dessa espécie no nordeste, nos estados da Bahia (SOUZA & LIMA, 1990) e da Paraíba (PAZ *et al.*, 1995). No estado de São Paulo, Pamplin (1999), registrou a ocorrência de *Melanoides tuberculata* para a represa de Americana (SP), Suriani (2006) e França (2006) nos reservatórios do Baixo e Médio Tiête.

No estado de Minas Gerais, o primeiro relato de ocorrência deste gastrópodo, foi em 1984, no reservatório da Pampulha, Belo Horizonte, por Carvalho (1986) e em lagos naturais

localizados no Parque Estadual do Rio Doce e áreas próximas (DE MARCO, 1999; JUNIOR, 1999; LOYOLA et al. 2003; LUCCA, 2006).

A contínua invasão desses gastrópodos para as diferentes bacias hidrográficas no Brasil é preocupante principalmente pela sua potencialidade em tornar-se um vetor de enfermidades de veiculação hídrica, pelo pouco conhecimento a respeito dos possíveis impactos sobre a fauna nativa e escassez de estudos sobre a ecologia da espécie.

O sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce está inserido em uma região (especificamente na zona da Mata que constituída por uma rica rede de drenagem e por remanescentes de Mata Atlântica) de extrema relevância para conservação da biodiversidade brasileira, por apresentar, por exemplo, um alto índice de endemismo (FONSECA, 1997) além de ser o maior sistema de lagoas naturais do Brasil.

Existem aproximadamente 160 lagoas, sendo que cerca de 50 situam dentro do Parque Estadual do Rio Doce formando um sistema com características únicas: isolado de rios, cercado pela Floresta Tropical de Mata Atlântica e padrões de circulação específicos (TUNDISI & SAIJO, 1997). Porém nos últimos anos, problemas como desmatamento e silvicultura no entorno de muitas lagoas (além da introdução de espécies exóticas invasoras) já atingem uma grande parte desse sistema.

2. OBJETIVOS

O presente estudo teve por objetivo analisar a composição taxonômica e a densidade da comunidade bentônica em 18 lagoas naturais do sistema lacustre do Vale do Médio Rio Doce e avaliar a ocorrência de *Melanoides tuberculata*, uma espécie de molusco exótica e invasora. Visa também uma caracterização limnológica dessas lagoas (características físicas e químicas da água e do sedimento das lagoas).

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Caracterizar física e quimicamente a água e o sedimento de dezoito lagoas, atualizando e ampliando o conhecimento limnológico sobre o sistema de lagoas naturais do Vale do Médio Rio Doce.
2. Analisar a composição taxonômica e a densidade da comunidade bentônica, nas dezoito lagoas selecionadas, visando comparar a riqueza de espécies, a similaridade e a densidade dos principais grupos representantes da comunidade bentônica.
3. Verificar as possíveis relações entre as características físicas e químicas da água e do sedimento das lagoas com a estrutura da comunidade bentônica.
4. Verificar a distribuição da espécie exótica *Melanoides tuberculata* entre as dezoito lagoas selecionadas.

3. ÁREA DE ESTUDO

Com uma área de drenagem de 83.400 Km², a bacia hidrográfica do Rio Doce (Figura 1) localiza-se no sudeste de Minas Gerais (sendo que 86% dessa área pertencem ao Estado de Minas Gerais e 14% ao Estado do Espírito Santo) e abriga uma população de 3,1 milhões de habitantes distribuídos em 222 municípios (MELLO, 1997).

Figura 1 – Bacia hidrográfica do Rio Doce (principais afluentes) e localização do Parque Estadual do Rio Doce (MG). Fonte: retirado do IEF (Data do acesso: 04/07/2008, 16h27min) (http://www.ief.mg.gov.br/images/stories/riodoce/riodoce_localidades.pdf).

Originalmente esta bacia era quase toda coberta por floresta tropical úmida de Mata Atlântica, compondo um bioma tropical. Este panorama mudou com o intenso desmatamento desta cobertura vegetal, iniciado na primeira metade do século XX, que acabou por restringir a floresta a pequenos fragmentos espalhados ao longo da bacia. Atualmente aproximadamente 7% da cobertura original ainda persistem (TUNDISI & SAIJO, 1997).

A área de estudo pertence à região político-administrativa do Vale do Rio Doce, sendo de extrema relevância para conservação da biodiversidade brasileira, por apresentar um alto índice de endemismo. Em relação à vegetação terrestre, a riqueza é estimada em torno 10.000 espécies, sendo que 53 % das arbóreas, 64 % das palmeiras e 74 % das bromélias são restritas a região. Já em relação à fauna, também ocorrem altos índices de endemismo de espécies de aves (23 %) e mamíferos (28 %) (FONSECA, 1997).

A região apresenta dois períodos hidrológicos distintos: período seco (abril-outubro) e chuvoso (novembro-março), a temperatura atmosférica média anual é de aproximadamente 22,0° C e a precipitação anual média acumulada é de 1.478,8 mm (GILHUIS, 1986).

A formação das lagoas nessa região ocorreu no período Pleistocênico-Holocênico, onde levantamentos orogênicos e depósitos de materiais carreados pelo Rio Doce formaram barragens naturais ao longo do seu curso, possibilitando o acúmulo de água de seus afluentes, principalmente nos vales com relevo do tipo *mar de morros*, formação geológica predominante na região. Assim este fenômeno, aliado às mudanças de curso do Rio Doce, gerou o sistema de lagoas naturais.

O sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce (Figura 2) encontra-se inserido na depressão interplanáltica do Vale do Rio Doce, mais especificamente na zona da Mata que é constituída por uma rica rede de drenagem e por remanescentes de Mata Atlântica, formando um sistema lacustre natural (TUNDISI & SAIJO, 1997). Existem aproximadamente 160 lagoas naturais, sendo que cerca de 50 se situam dentro do Parque Estadual do Rio Doce (Figura 1).

As lagoas (Figura 2) são predominantemente permanentes e fechadas, possuem dimensões variadas, não excedem 6 km de comprimento e 0,5 km de largura (MELLO, 1997). O regime do ciclo hidrológico é controlado pelo aporte direto de águas pluviais ou pelo escoamento na bacia de drenagem e do lençol freático. A perda de água ocorre por evaporação física e transpiração das macrófitas (TUNDISI & SAIJO, 1997).

Os principais fatores que influenciam a qualidade da água destas lagoas são o carreamento de material alóctone do sistema terrestre e a deposição atmosférica. Entretanto durante a época de chuvas podem ocorrer conexões entre algumas lagoas e com o Rio Doce bem como, com outros tributários, possibilitando a passagem de organismos aquáticos, o que justifica o fato de muitas lagoas apresentarem as mesmas espécies de peixes e invertebrados aquáticos (GODINHO & FORMAGIO, 1996).

As lagoas do Vale do Médio Rio Doce são caracterizadas por alta produtividade e grande quantidade de matéria orgânica no sedimento. A declividade e o desenvolvimento da

margem são fundamentais para entender a entrada e a acumulação de materiais nas lagoas (TUNDISI & SAIJO, 1997).

Figura 2 – Imagem de satélite evidenciando parte das lagoas do Vale do Médio Rio Doce, MG. Fonte: Google Earth. Monitoramento por Satélite. Acesso em 31/07/2007.

Para o desenvolvimento desse projeto, optou-se por um estudo comparativo entre 18 lagoas (Tabela 1) (Figuras 3, 4 e 5), sendo que três lagoas (Águas Claras, Anibal e Dom Helvécio) encontram-se dentro dos limites do Parque Estadual do Rio Doce, ocorrendo a presença de remanescentes de Mata Atlântica no entorno dessas lagoas. As demais (Poço Redondo, Timboré, Remualda, Carvão com Azeite, Malba, Ferrugem, Amarela, Ariranha, Anibal, Aguapé, Palmeirinha, Palmeira, Baixa Verde, Lagoinha, Barra e Jacaré) estão localizadas fora do Parque Estadual, em áreas próximas, contudo em propriedades privadas onde normalmente existe a prática de sivicultura no entorno de muitas lagoas, substituindo a vegetação nativa por outras espécies introduzidas como *Eucalyptus* sp.

Em março de 2004 não foi possível o acesso até a Lagoa Anibal e por este motivo apenas dezessete lagoas foram estudadas na primeira coleta.

Tabela 1 – Coordenadas geográficas para as 18 lagoas estudadas dentro do sistema de lagoas naturais do Vale Médio do Rio Doce, localizado no estado de Minas Gerais (MG).

Lagoas	Coordenadas Geográficas
Aguapé	S: 19° 51' 05,8'' W: 42° 38' 30,6''
Águas Claras	S: 19° 47' 40,6'' W: 42° 32' 52,6''
Amarela	S: 19° 49' 25,0'' W: 42° 34' 29,5''
Anibal	S: 19° 45' 49,9'' W: 42° 31' 19,9''
Ariranha	S: 19° 49' 03,7'' W: 42° 35' 02,8''
Baixa Verde	S: 19° 49' 55,6'' W: 42° 37' 52,9''
Barra	S: 19° 48' 00,2'' W: 42° 37' 17,3''
Carvão com Azeite	S: 19° 49' 48,8'' W: 42° 36' 50,2''
Dom Helvécio	S: 19° 46' 56,9'' W: 42° 35' 29,0''
Ferrugem	S: 19° 52' 58,3'' W: 42° 36' 23,0''
Jacaré	S: 19° 48' 35,6'' W: 42° 38' 54,9''
Lagoinha	S: 19° 40' 58,2'' W: 42° 41' 48,5''
Malba	S: 19° 51' 18,7'' W: 42° 33' 34,4''
Palmeira	S: 19° 52' 09,7'' W: 42° 31' 08,7''
Palmeirinha	S: 19° 49' 37,0'' W: 42° 36' 27,1''
Poço Redondo	S: 19° 48' 56,9'' W: 42° 37' 15,1''
Remualda	S: 19° 50' 14,7'' W: 42° 36' 31,4''
Timboré	S: 19° 49' 49,6'' W: 42° 37' 15,0''

Figura 3 – Vista parcial das lagoas: A – Amarela; B – Dom Helvécio; C – Aguapé; D – Carvão com Azeite; E – Barra; F – Baixa Verde; G – Timboré; H – Águas Claras.

Figura 4 – Vista parcial das lagoas: A – Jacaré; B – Malba; C – Ferrugem; D – Remualda; E – Lagoinha; F – Poço Redondo; G – Palmerinha; H – Palmeira.

Figura 5 – Vista parcial das lagoas: A – Ariranha; B – Anibal.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Dados da precipitação pluviométrica

Os dados de precipitação pluviométrica foram obtidos junto à estação meteorológica de Ponte Nova, MG (região próxima ao sistema de lagos do Vale do Médio Rio Doce) e se referem aos meses e anos em que foram realizadas as coletas (março de 2004 e junho de 2005 respectivamente).

4.2 Pontos de amostragem

Em cada lagoa estudada foram amostrados cinco pontos, sendo um ponto na região profunda (limnética) e quatro pontos na região litorânea. As amostragens foram feitas em duas coletas, realizadas março de 2004 e junho de 2005, no período da manhã (08h00min-11h00min) durante uma semana.

4.3 Análises da água

Foram realizadas medidas de profundidade (m) com corda graduada e peso, transparência da água (m) pelo desaparecimento visual do Disco de Secchi e a extensão da zona eufótica foi estimada multiplicando-se o valor da leitura do disco de Secchi por 2,7 conforme Margalef, 1983.

As medidas de pH, condutividade elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$), oxigênio dissolvido (mg/l) e temperatura ($^{\circ}\text{C}$) foram realizadas em todos os pontos de amostragem (em três profundidades superfície, meio e fundo da coluna d'água nos pontos localizados na zona litorânea), em cada lagoa, utilizando-se o aparelho multi-sensor da marca Horiba, modelo U-10. Na zona profunda a medição das variáveis supracitadas foi feita a cada meio metro de profundidade.

Para a análise de nutrientes dissolvidos (fosfato inorgânico, fosfato total dissolvido, nitrato, nitrito e amônio), nutrientes totais (fósforo e nitrogênio), alcalinidade, dureza e material em suspensão as amostras foram coletadas na superfície da água na região profunda com garrafa do tipo Van Dorn e acondicionadas em frascos de polietileno. Posteriormente, no laboratório, as amostras foram filtradas em filtros GF/C de fibra de vidro Whatman 47 mm de diâmetro e 0,70 mm de abertura de poro e seguiram as técnicas de análise referenciadas a seguir:

1. Concentrações de fosfato inorgânico e fosfato total dissolvido ($\mu\text{g.L}^{-1}$) (STRICKLAND & PARSONS, 1960);

2. Concentração de nitrito ($\mu\text{g.l}^{-1}$) (GOLTERMAN et al., 1978);
3. Concentração de nitrato ($\mu\text{g.l}^{-1}$) (MACKERETH et al., 1978);
4. Concentração de amônio ($\mu\text{g.l}^{-1}$) (KOROLEFF, 1976).

Para a determinação das concentrações de nutrientes totais (fósforo e nitrogênio), em $\mu\text{g.l}^{-1}$, as amostras foram congeladas imediatamente após a coleta e foi utilizada a técnica descrita por Valderrama (1981).

Foram também determinadas a concentração dos pigmentos clorofila *a* e feofitina (LORENZEN, 1967), da alcalinidade (meq.l^{-1}) e a dureza da água, em termos de CaCO_3 (mg.l^{-1}), segundo as técnicas descritas por Golterman et al. (1978). As concentrações de material em suspensão (frações orgânica e inorgânica) foram determinadas segundo a metodologia descrita em Cole (1979).

A análise do índice de estado trófico foi feita pelo método proposto por Carlson (1977), modificado por Toledo Jr. et al. (1983), segundo os critérios apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 – Critérios de classificação trófica através do Índice de Estado Trófico (IET), segundo Carlson (1977), modificado por Toledo Jr et al. (1983).

IET	Estado Trófico
< 44	Oligotrófico
44 – 54	Mesotrófico
> 54	Eutrófico

O Índice de Estado Trófico de Salas & Martino (1988), também foi utilizado segundo critérios apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 – Critérios de classificação trófica através do Índice de Estado Trófico (IET), segundo Salas e Martino (1988).

IET	Estado Trófico
< 20	Ultra-oligotrófico
20 – 40	Oligotrófico
40 – 50	Mesotrófico
50 – 60	Eutrófico
> 60	Hiper-eutrófico

4.4 Composição granulométrica, teor de matéria orgânica e classificação textural do sedimento

A coleta das amostras de sedimento para determinação da composição granulométrica, fração inorgânica (areia total, silte e argila) e fração orgânica, foi realizada com uma draga do tipo Van Veen (337 cm²), em todas as lagoas apenas no ponto da região central, de maior profundidade (ponto 1). No laboratório, as amostras coletadas foram deixadas para secar à temperatura ambiente. Após a secagem, as amostras foram destorroadas com martelo de madeira e passadas em peneira de 2 mm de abertura de malha para remoção de materiais grosseiros como descrito por Trindade (1984).

O conteúdo de matéria orgânica do sedimento foi determinado segundo a metodologia descrita por Buchman & Brady (1979).

Para determinação da porcentagem das frações de areia, silte e argila, realizada no laboratório de Paleolimnologia do Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva da Universidade Federal de São Carlos, SP, utilizou-se a metodologia descrita por Suguio (1973).

Os sedimentos das 18 lagoas, sistema de lagoas naturais do Vale do Médio Rio Doce (MG), foram classificados de acordo com a classificação textural proposta por Camargo et al. (1987). O critério desta classificação, baseada na porcentagem da fração argila no sedimento, esta na Tabela 4.

Tabela 4 – Classificação Textural do solo segundo Camargo et al. (1987).

Tipo de Solo	% Argila
Limno arenoso	< 12,5 % Argila
Limno areno barrento	12,5 % – 25% Argila
Barrento	25% - 40% Argila
Argiloso	> 40% Argila

4.5 Coleta e análise da comunidade de invertebrados bentônicos

As amostras da comunidade bentônica foram coletadas em cinco pontos em cada lagoa, coletando-se 2 dragas em cada ponto de amostragem, incluindo tanto regiões profundas (limnéticas) quanto rasas (litorâneas). As amostras de sedimento coletadas com uma draga do

tipo VanVeen, com 337cm² de área amostral. Para o presente estudo as amostras foram compostas em uma única amostra integrada, a qual foi inteiramente analisada.

Após coletadas, as amostras foram lavadas em duas peneiras com 1,00 e 0,21mm de abertura de malha. O material retido na peneira foi preservado em formol 8% no próprio local de coleta. No laboratório, utilizando-se uma bandeja transiluminada, os organismos bentônicos foram triados (antes da triagem foi utilizado o corante rosa bengala para facilitar a visualização dos organismos) e conservados em etanol a 70%. Posteriormente foram analisados sob microscópio estereoscópico da marca Zeiss, modelo Stemi SV 6 e sob microscópio óptico da marca Zeiss, modelo Standard 25, com aumento de até 40 vezes.

Os organismos foram identificados até o nível mais detalhado possível, utilizando-se as seguintes chaves de identificação: Merritt & Cummins (1984); Roldan-Pérez (1988); Epler (1992); Trivinho-Strixino & Strixino (1995), Righi (1984) e Brinkhurst & Marchese (1991), entre outras, recorrendo-se ainda ao auxílio de especialistas no Brasil e no exterior.

4.6 Tratamento dos dados da fauna bentônica

Foram obtidas as seguintes informações:

1. Riqueza de táxons;
2. Densidade numérica: a densidade dos organismos foi calculada a partir da contagem total dos indivíduos nas amostras, sendo os resultados expressos em relação à área de 1m², por meio de cálculos realizados de acordo com o método de Welch (1948);
3. Abundância relativa dos organismos: a abundância foi calculada a partir da contagem total dos organismos nas amostras de acordo com a seguinte fórmula:

$$\text{Abundância relativa (\%)} = n/N \times 100$$
 onde n é o número de indivíduos do grupo taxonômico e N é o número total de indivíduos na amostra;
4. Proporção entre Oligochaeta e Chironomidae: a proporção entre a densidade de Oligochaeta e de Chironomidae foi calculada através da seguinte fórmula proposta por Wiederholm (1980):

$$\text{Proporção Oligochaeta e Chironomidae: } O/O+C$$
 onde O corresponde ao número total de Oligochaeta e C ao número total de Chironomidae. Esta medida reflete o fato que muitas espécies tolerantes de Oligochaeta tendem a aumentar sua abundância relativa

no sedimento sob condições de enriquecimento orgânico, sendo que quanto maior o valor (valor máximo igual a 1), maior o grau de enriquecimento orgânico;

5. Índice de similaridade: a similaridade da composição de espécies da comunidade bentônica entre as 18 lagoas e os dois períodos de amostragem foi calculada utilizando-se a medida de similaridade de Jaccard (MAGURRAN, 1989).

5. RESULTADOS

5.1 Dados da precipitação pluviométrica

Os dados da precipitação pluviométrica mensal registrada nos anos de 2004 e 2005 são apresentados nas Figuras 6 e 7, respectivamente. Durante o ano de 2004 a região foi caracterizada por apresentar a época chuvosa nos períodos de: janeiro a abril, com uma variação mensal entre 162,80 e 346,00 mm de chuva, e de outubro a dezembro, com a precipitação variando entre 84,8 e 416,7 mm (Figura 6). O período seco se estendeu entre os meses de maio e setembro, com precipitação pluviométrica mensal variando entre 24,40 e 0,00 mm de chuva.

Durante março, mês em que foi feita a coleta de dados em 2004, a precipitação foi de 162,8 mm. Os dados brutos relativos à precipitação pluviométrica no período estudado são apresentados nas Tabelas 1 e 2 do Anexo 1.

Figura 6 – Valores mensais de precipitação pluviométrica, registrados na estação meteorológica de Ponte Nova, MG (região próxima ao sistema de lagos do Vale do Médio Rio Doce, MG) durante o ano de 2004.

Figura 7 – Valores mensais de precipitação pluviométrica, registrados na estação meteorológica de Ponte Nova, MG (região próxima ao sistema de lagos do Vale do Médio Rio Doce, MG) durante o ano de 2005.

Observa-se que o período de maior precipitação pluviométrica foi ligeiramente diferente para os dois anos analisados. Observando-se o padrão obtido para 2004 e 2005 é possível caracterizar a estação chuvosa se estendendo entre o período de setembro a abril, com variações interanuais relativas ao início, que em 2004 foi em outubro e em 2005 em setembro, bem como em relação ao término, que em 2004 foi em março, mas em 2005 ocorreu em abril. Nos períodos chuvosos a precipitação mensal varia entre 71,90 e 333,20 mm de chuva (Figura 7).

Durante o mês de junho de 2005 (mês em que foi realizada a segunda amostragem nas lagoas) a precipitação foi de apenas 26,4 mm.

5.2 Características Físicas e Químicas das Lagoas

5.2.1 Profundidade, transparência da água e extensão da zona eufótica

Os valores da profundidade, transparência da água e zona eufótica, em março de 2004 e junho de 2005, nos cinco pontos de amostragem das lagoas estudadas, são mostrados nas Tabelas 5, 6 e 7.

Comparando-se as lagoas, as mais profundas (profundidade máxima registrada) foram: Dom Helvécio (27,00 metros), Baixa Verde (18,00 metros), Barra (15,80 metros), Águas Claras (14,90 metros), Malba (12,30 metros) e Carvão com Azeite (10,50 metros) (Tabela 5). Nas lagoas menos profundas foram registradas as seguintes profundidades máximas: Amarela (2,50 metros), Ferrugem (3,80 metros), Aguapé (4,90 metros), Remualda (4,90 metros),

Timboré (5,60 metros) e Anibal (5,80 metros) (Tabela 6). A profundidade máxima nas outras lagoas variou entre 6,10 e 9,30 metros (Tabela 7).

Em todas as lagoas estudadas a transparência da água foi total em quase todos os pontos da região litorânea, com exceção na primeira coleta das lagoas Amarela, Barra e Carvão com Azeite e na segunda coleta das lagoas Aguapé, Carvão com Azeite, Ferrugem, Malba e Remualda, onde a transparência não foi total em todos os pontos da região litorânea.

Na região profunda (ponto 1) a transparência da água não foi total em nenhuma das 18 lagoas estudadas. O maior valor de transparência da água foi registrado na Lagoa Dom Helvécio (região profunda) na primeira coleta (3,10 metros) enquanto que na Lagoa Malba (região litorânea) foi registrado o menor valor da transparência da água (0,30 metros) durante a segunda coleta.

Em relação à zona eufótica, praticamente em todas as lagoas sua extensão vai da superfície até o sedimento em todos os pontos da região litorânea (com exceção das lagoas Carvão com Azeite e Malba) e da região profunda (com exceção das lagoas Jacaré e Timboré).

Os valores da zona eufótica variaram entre 0,81 e 8,37 metros (região litorânea da Lagoa Malba e região profunda da Lagoa Dom Helvécio respectivamente).

Tabela 5 – Valores da profundidade, transparência da água (Disco de Secchi) e zona eufótica nas Lagoas Dom Helvécio, Baixa Verde, Barra, Águas Claras, Malba e Carvão com Azeite, Vale do Médio Rio Doce (MG), em março de 2004 e junho de 2005 (Coleta 1 e 2 respectivamente). Região profunda (Ponto 1) e região litorânea (Pontos 2, 3, 4 e 5).

Local	Ponto	Coleta 1			Coleta 2		
		Prof. (m)	Secchi (m)	Z. Euf (m)	Prof. (m)	Secchi (m)	Z. Euf (m)
Lagoa Dom Helvécio	1	27,00	3,10	8,37	17,90	2,30	6,21
	2	1,70	1,70	1,70	2,00	2,00	2,00
	3	1,20	1,20	1,20	1,60	1,60	1,60
	4	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	2,00
	5	1,50	1,50	1,50	2,00	2,00	2,00
Lagoa Baixa Verde	1	18,00	2,40	6,48	17,30	2,30	6,21
	2	1,80	1,80	1,80	1,00	1,00	1,00
	3	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	4	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
	5	1,30	1,30	1,30	2,00	2,00	2,00
Lagoa Barra	1	15,80	1,70	4,59	8,70	1,70	4,59
	2	2,00	1,70	2,00	1,20	1,20	1,20
	3	1,50	1,50	1,50	1,30	1,30	1,30
	4	2,20	2,20	2,20	0,80	0,80	0,80
	5	1,00	1,00	1,00	2,10	2,10	2,10
Lagoa Águas Claras	1	14,30	2,30	6,21	14,90	1,80	4,86
	2	1,00	1,00	1,00	1,50	1,50	1,50
	3	1,10	1,10	1,10	1,00	1,00	1,00
	4	0,80	0,80	0,80	1,20	1,20	1,20
	5	1,00	1,00	1,00	1,50	1,50	1,50
Lagoa Malba	1	10,80	1,80	4,86	12,30	0,90	2,43
	2	1,30	1,30	1,30	1,00	0,80	1,00
	3	1,20	1,20	1,20	1,00	0,30	0,81
	4	1,20	1,20	1,20	1,00	0,80	1,00
	5	1,80	1,80	1,80	0,90	0,60	0,90
Lagoa Carvão Com Azeite	1	10,50	1,30	3,51	10,50	1,00	2,7
	2	2,70	1,30	2,70	3,00	1,00	2,7
	3	1,30	1,30	1,30	1,00	1,00	1,00
	4	2,90	1,30	2,90	2,00	1,00	2,00
	5	1,60	1,30	1,60	1,00	1,00	1,00

Tabela 6 – Valores da profundidade, transparência da água (Disco de Secchi) e zona eufótica nas Lagoas Jacaré, Palmeira, Ariranha, Palmeirinha, Poço Redondo e Lagoinha, Vale do Médio Rio Doce (MG), em março de 2004 e junho de 2005 (Coleta 1 e 2 respectivamente). Região profunda (Ponto 1) e região litorânea (Pontos 2, 3, 4 e 5).

Local	Ponto	Coleta 1			Coleta 2		
		Prof. (m)	Secchi (m)	Z. Euf (m)	Prof. (m)	Secchi (m)	Z. Euf (m)
Lagoa Jacaré	1	9,30	1,90	5,13	6,10	2,70	6,10
	2	1,10	1,10	1,10	1,50	1,50	1,50
	3	1,00	1,00	1,00	1,20	1,20	1,20
	4	1,00	1,00	1,00	0,80	0,80	0,80
	5	1,20	1,20	1,20	1,00	1,00	1,00
Lagoa Palmeira	1	8,00	1,60	4,32	8,30	2,00	5,4
	2	1,00	1,00	1,00	0,90	0,90	0,90
	3	1,00	1,00	1,00	0,80	0,80	0,80
	4	1,00	1,00	1,00	0,80	0,80	0,80
	5	0,90	0,90	0,90	0,50	0,50	0,50
Lagoa Ariranha	1	7,50	1,60	4,32	7,00	1,80	4,86
	2	1,20	1,20	1,20	1,00	1,00	1,00
	3	1,10	1,10	1,10	0,90	0,90	0,90
	4	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	5	1,00	1,00	1,00	0,80	0,80	0,80
Lagoa Palmeirinha	1	7,30	1,40	3,78	7,50	1,80	4,86
	2	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	3	1,00	1,00	1,00	1,20	1,20	1,20
	4	1,00	1,00	1,00	0,80	0,80	0,80
	5	1,00	1,00	1,00	1,70	1,70	1,70
Lagoa Poço Redondo	1	6,70	2,30	6,21	7,10	2,50	6,75
	2	1,00	1,00	1,00	0,60	0,60	0,60
	3	1,10	1,10	1,10	1,00	1,00	1,00
	4	1,10	1,10	1,10	1,00	1,00	1,00
	5	1,30	1,30	1,30	0,80	0,80	0,80
Lagoa Lagoinha	1	5,70	1,70	4,59	6,10	1,50	4,05
	2	1,30	1,30	1,30	1,10	1,10	1,10
	3	1,00	1,00	1,00	0,50	0,50	0,50
	4	1,10	1,10	1,10	0,40	0,40	0,40
	5	1,00	1,00	1,00	0,80	0,80	0,80

Tabela 7 – Valores da profundidade, transparência da água (Disco de Secchi) e zona eufótica nas Lagoas Anibal, Timboré, Remualda, Aguapé, Ferrugem e Amarela, Vale do Médio Rio Doce (MG), em março de 2004 e junho de 2005 (Coleta 1 e 2 respectivamente). Região profunda (Ponto 1) e região litorânea (Pontos 2, 3, 4 e 5).

Local	Ponto	Coleta 1			Coleta 2		
		Prof. (m)	Secchi (m)	Z. Euf (m)	Prof. (m)	Secchi (m)	Z. Euf (m)
Lagoa Anibal	1	—	—	—	5,80	1,80	4,86
	2	—	—	—	1,00	1,00	1,00
	3	—	—	—	1,00	1,00	1,00
	4	—	—	—	0,80	0,80	0,80
	5	—	—	—	0,80	0,80	0,80
Lagoa Timboré	1	5,30	2,00	5,30	5,60	1,80	4,86
	2	1,00	1,00	1,00	1,50	1,50	1,50
	3	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	4	1,00	1,00	1,00	0,50	0,50	0,50
	5	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Lagoa Remualda	1	4,70	1,40	3,78	4,90	1,40	3,78
	2	1,00	1,00	1,00	1,50	1,50	1,50
	3	1,30	1,30	1,30	1,00	1,00	1,00
	4	1,40	1,40	1,40	1,70	1,20	1,70
	5	1,40	1,40	1,40	0,80	0,80	0,80
Lagoa Aguapé	1	4,30	1,10	2,97	4,90	1,30	3,51
	2	1,50	1,50	1,50	1,20	1,00	1,20
	3	1,20	1,20	1,20	1,00	1,00	1,00
	4	1,40	1,40	1,40	1,70	1,20	1,70
	5	1,30	1,30	1,30	1,10	1,00	1,10
Lagoa Ferrugem	1	3,00	0,90	2,43	3,80	0,90	2,43
	2	1,00	1,00	1,00	1,20	0,80	1,20
	3	1,00	1,00	1,00	1,10	0,80	1,10
	4	1,00	1,00	1,00	1,30	0,80	1,30
	5	1,00	1,00	1,00	1,50	0,80	1,50
Lagoa Amarela	1	2,50	0,70	1,89	2,30	0,80	2,16
	2	1,00	0,70	1,00	0,80	0,80	0,80
	3	1,00	0,70	1,00	0,60	0,60	0,60
	4	1,00	0,70	1,00	1,00	1,00	1,00
	5	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

5.2.2 Potencial hidrogeniônico, condutividade elétrica da água, oxigênio dissolvido e temperatura da água (região litorânea)

A variação entre os valores máximos e mínimos do pH, da condutividade elétrica da água ($\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$), temperatura ($^{\circ}\text{C}$) e oxigênio dissolvido (mg/l^{-1}) nas lagoas estudadas foi maior na região profunda (ponto 1), onde maiores profundidades foram registradas. Na região litorânea (pontos 2, 3, 4 e 5) uma menor variação das variáveis supracitadas foi determinada por essa região ser menos profunda em relação à região profunda das lagoas.

De maneira geral, os valores médios de pH registrados na região litorânea das lagoas estudadas foram maiores durante o período chuvoso, com exceção da Lagoa Barra onde o maior valor de pH foi registrado no período seco (6,98). Os maiores valores médios de pH na região litorânea foram registrados na Lagoa Aguapé (7,48), Lagoinha (7,44) e Dom Helvécio (7,37) durante o período chuvoso. Os menores valores médios de pH nessa região foram registrados nas Lagoa Carvão com Azeite (5,82) e Amarela (6,54) no período chuvoso. (Tabela 8).

Em relação à condutividade elétrica da água, na região litorânea seus maiores valores médios foram registrados durante o período seco (coleta 2) com exceção das lagoas Amarela, Carvão com Azeite e Timboré, onde maiores valores médios dessa variável (52,25, 27,66 e 21 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$ respectivamente) foram registradas no período chuvoso. Os maiores valores médios da condutividade elétrica da água na região litorânea foram registrados na Lagoa Malba (58,50 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$) durante o período seco e Amarela (52,25 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$) durante o período chuvoso. Os menores valores médios da variável supracitada foram registrados na Lagoa Poço Redondo (16 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$) e Timboré (19,33 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$) durante o período chuvoso e seco respectivamente.

Na região litorânea, os maiores valores médios de oxigênio dissolvido foram obtidos no período chuvoso na Lagoa Palmeirinha e durante o período seco na Lagoa Dom Helvécio (7,89 e 7,44 mg/l^{-1} respectivamente), enquanto que nas lagoas Amarela (período chuvoso) e Carvão com Azeite (período seco) foram registrados os menores valores médios para essa variável (1,18 e 1,46 mg/l^{-1} respectivamente).

Tabela 8 – Valores mínimos, máximos, médios e desvio padrão do pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região litorânea (pontos 2, 3, 4 e 5) das dezoito lagoas estudadas, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce (MG), em março de 2004 (Coleta 1) e junho de 2005 (Coleta 2). Lagoas: Dom Helvécio (D. Hel.); Baixa Verde (B. Ver.); Barra (Barr.); Águas Claras (A. Cla.); Malba (Malb.); Carvão com Azeite (C. Aze.); Jacaré (Jaca.); Palmeira (Palm.); Ariranha (Arir.); Palmeirinha (Palmri.); Poço Redondo (P. Red.); Lagoinha (Lagoi.); Anibal (Aniba.); Timboré (Timb.); Remualda (Remu.); Aguapé (Agu.); Ferrugem (Ferr.); Amarela (Amar.).

Lagoas	p.H.		Cond. ($\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$)		O.D. (mg/l^{-1})		Temp. ($^{\circ}\text{C}$)	
	Col. 1	Col. 2	Col. 1	Col. 2	Col. 1	Col. 2	Col. 1	Col. 2
D. Hel	6,98 - 7,66 7,37 $\pm$ 0,24	6,01 - 7,03 6,47 $\pm$ 0,39	25 - 26 25,42 $\pm$ 0,52	28 - 29 28,10 $\pm$ 0,29	6,68 - 8,30 7,44 $\pm$ 0,36	6,93 - 7,66 7,22 $\pm$ 0,20	28,0 - 29,1 28,78 $\pm$ 0,31	24,8 - 25,2 25,02 $\pm$ 0,16
B. Ver	6,87 - 7,49 7,11 $\pm$ 0,18	6,76 - 6,97 6,83 $\pm$ 0,06	25 - 26 25,33 $\pm$ 0,49	27 - 29 27,10 $\pm$ 0,29	6,67 - 8,85 7,14 $\pm$ 0,56	5,51 - 6,57 6,30 $\pm$ 0,32	29,4 - 30,4 30,04 $\pm$ 0,33	24,0 - 24,6 24,41 $\pm$ 0,23
Barr	6,42 - 7,17 6,81 $\pm$ 0,27	6,62 - 7,24 6,98 $\pm$ 0,23	29 - 31 30 $\pm$ 0,43	35 - 37 35,5 $\pm$ 0,67	2,44 - 6,37 4,90 $\pm$ 1,4	3,60 - 7,16 5,63 $\pm$ 1,14	27,8 - 28,9 28,34 $\pm$ 0,38	24,7 - 25,2 25,10 $\pm$ 0,15
A. Cla	6,52 - 7,39 7,14 $\pm$ 0,27	6,51 - 6,75 6,63 $\pm$ 0,10	29 - 31 29,83 $\pm$ 0,72	33 33 $\pm$ 0,00	6,00 - 7,64 6,99 $\pm$ 0,43	1,91 - 3,49 2,72 $\pm$ 0,43	28,2 - 29,3 28,85 $\pm$ 0,38	23,9 - 24,5 24,26 $\pm$ 0,21
Malb	6,34 - 7,22 6,98 $\pm$ 0,24	6,32 - 6,89 6,61 $\pm$ 0,19	40 - 45 41 $\pm$ 1,35	57 - 61 58,50 $\pm$ 1,24	4,05 - 6,84 5,82 $\pm$ 0,75	0,08 - 4,83 2,84 $\pm$ 1,38	27,4 - 29,0 28,45 $\pm$ 0,43	24,3 - 27,1 25,59 $\pm$ 1,11
C. Aze	5,64 - 6,07 5,82 $\pm$ 0,13	5,57 - 6,04 5,82 $\pm$ 0,16	27 - 34 27,66 $\pm$ 2,02	26 26 $\pm$ 0,00	0 - 3,82 1,95 $\pm$ 1,41	0,04 - 2,58 1,46 $\pm$ 0,70	25,2 - 28,2 27,25 $\pm$ 0,81	23,0 - 23,5 23,35 $\pm$ 0,18
Jaca	6,95 - 7,38 7,15 $\pm$ 0,12	6,79 - 7,07 6,91 $\pm$ 0,10	27 - 29 28,67 $\pm$ 0,65	31 - 32 31,75 $\pm$ 0,45	6,15 - 7,76 6,92 $\pm$ 0,55	0,20 - 8,86 6,22 $\pm$ 2,29	29,4 - 30,3 29,72 $\pm$ 0,32	24,1 - 24,7 24,48 $\pm$ 0,23
Palm	—	6,66 - 7,03 6,84 $\pm$ 0,09	—	26 - 27 26,58 $\pm$ 0,51	—	5,37 - 7,51 6,81 $\pm$ 0,60	—	24,7 - 25,6 25,28 $\pm$ 0,24
Arir	6,60 - 6,93 6,78 $\pm$ 0,01	5,22 - 5,82 5,49 $\pm$ 0,20	20 20 $\pm$ 0,00	24 - 25 24,75 $\pm$ 0,45	5,72 - 7,09 6,15 $\pm$ 0,45	4,14 - 6,28 5,38 $\pm$ 0,57	28,1 - 28,9 28,61 $\pm$ 0,24	23,8 - 24,4 24,10 $\pm$ 0,18
Palmri	7,03 - 7,42 7,23 $\pm$ 0,20	6,62 - 6,84 6,70 $\pm$ 0,10	29 - 30 29,5 $\pm$ 0,67	32 - 33 32,10 $\pm$ 0,29	7,06 - 8,89 7,89 $\pm$ 0,46	5,12 - 6,13 5,59 $\pm$ 0,31	28,1 - 29,8 29,17 $\pm$ 0,49	24,0 - 24,3 24,19 $\pm$ 0,10
P. Red	6,46 - 6,89 6,63 $\pm$ 0,12	6,53 - 6,67 6,59 $\pm$ 0,04	16 16 $\pm$ 0,00	18 18 $\pm$ 0,00	6,33 - 7,14 6,77 $\pm$ 0,25	6,71 - 7,58 7,33 $\pm$ 0,23	29,5 - 29,8 29,72 $\pm$ 0,11	24,5 - 24,7 24,67 $\pm$ 0,10
Lagoi	7,27 - 7,55 7,44 $\pm$ 0,10	7,02 - 7,19 7,10 $\pm$ 0,04	23 - 24 23,10 $\pm$ 0,19	24 - 25 24,17 $\pm$ 0,39	6,80 - 7,41 7,13 $\pm$ 0,25	6,58 - 8,17 7,34 $\pm$ 0,47	28,9 - 30,2 29,70 $\pm$ 0,47	23,9 - 24,4 24,30 $\pm$ 0,18
Aniba	—	6,02 - 6,94 6,32 $\pm$ 0,25	—	37 - 38 24,58 $\pm$ 0,45	—	4,02 - 5,17 6,33 $\pm$ 0,37	—	23,1 - 23,9 23,36 $\pm$ 0,26
Timb	6,36 - 6,99 6,70 $\pm$ 0,15	6,47 - 6,62 6,56 $\pm$ 0,04	21 21 $\pm$ 0,00	19 - 20 19,33 $\pm$ 0,50	5,17 - 6,57 6,05 $\pm$ 0,41	5,97 - 6,97 6,31 $\pm$ 0,31	29,5 - 30,2 29,94 $\pm$ 0,22	23,9 - 24,2 24,02 $\pm$ 0,11
Remu	6,52 - 7,05 6,81 $\pm$ 0,20	6,64 - 6,78 6,69 $\pm$ 0,04	24 - 25 24,17 $\pm$ 0,39	30 - 31 30,10 $\pm$ 0,29	5,59 - 7,96 6,62 $\pm$ 0,75	4,34 - 5,46 5,04 $\pm$ 0,37	28,8 - 30,3 29,87 $\pm$ 0,43	23,7 - 24,4 24,14 $\pm$ 0,18
Agu	6,95 - 7,78 7,48 $\pm$ 0,25	6,95 - 7,23 7,08 $\pm$ 0,10	37 - 38 37,42 $\pm$ 0,51	42 - 43 42,25 $\pm$ 0,45	4,98 - 7,89 6,92 $\pm$ 0,98	5,53 - 7,92 6,96 $\pm$ 0,81	29,0 - 30,7 29,72 $\pm$ 0,55	23,5 - 24,0 23,83 $\pm$ 0,15
Ferr	6,50 - 7,42 7,15 $\pm$ 0,26	5,85 - 7,06 6,87 $\pm$ 0,32	32 - 34 33,33 $\pm$ 0,79	40 - 42 40,42 $\pm$ 0,67	6,95 - 7,86 7,37 $\pm$ 0,26	3,62 - 7,36 5,82 $\pm$ 1,00	28,8 - 30,1 29,57 $\pm$ 0,42	23,2 - 23,7 23,45 $\pm$ 0,18
Amar	6,08 - 6,89 6,54 $\pm$ 0,22	6,03 - 6,34 6,20 $\pm$ 0,10	32 - 117 52,25 $\pm$ 23,4	50 - 52 51,42 $\pm$ 0,90	0,00 - 4,27 1,18 $\pm$ 1,37	0,00 - 3,82 1,73 $\pm$ 1,36	24,6 - 25,7 25,31 $\pm$ 0,30	22,0 - 25,4 22,75 $\pm$ 0,97

Os valores médios da temperatura da água obtidos durante o período chuvoso na região litorânea foram maiores em relação aos valores registrados durante o período seco. Nas lagoas Baixa Verde e Timboré foram registradas as maiores temperaturas médias nessa região (30,04 e 29,94 $^{\circ}\text{C}$, respectivamente) durante o período chuvoso e na Lagoa Amarela foram obtidos os menores valores médios para essa variável (22,75 $^{\circ}\text{C}$) no período seco.

5.2.3 Potencial hidrogeniônico, condutividade elétrica da água, oxigênio dissolvido e temperatura da água (região profunda)

Na região profunda, os maiores valores médios de pH foram registrados nas lagoas Aguapé (7,29), Lagoinha (7,28) durante o período chuvoso e na Lagoa Ferrugem (7,25) durante o período seco. Nas lagoas Ariranha, Carvão com Azeite e Águas Claras foram registrados os menores valores médios de pH (5,00, 5,90 e 5,92 respectivamente) durante o período seco e em ambos os períodos na Lagoa Carvão com Azeite (Tabela 9).

Os maiores valores médios da condutividade elétrica da água na região profunda foram registrados na Lagoa Amarela, durante o período chuvoso, e Carvão com Azeite, durante o período seco (78 e 71,95 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$ respectivamente). Nas lagoas Poço Redondo (período chuvoso e seco) e Timboré (período seco), foram obtidos os menores valores médios da condutividade elétrica entre as lagoas estudadas (15,86 e 18 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$ e 20 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$ respectivamente).

Em relação ao oxigênio dissolvido, na região profunda foram registrados os maiores valores médios dessa variável nas lagoas Aguapé, Lagoinha e Poço Redondo (7,55, 6,93 e 6,83 mg/l^{-1} respectivamente) durante o período seco. Menores valores médios de oxigênio dissolvido foram registrados na Lagoa Amarela (0,02 e 0,68 mg/l^{-1} durante o período chuvoso e seco respectivamente) e na Lagoa Carvão com Azeite (0,24 e 0,36 mg/l^{-1} durante o período seco e chuvoso respectivamente).

Na região profunda (durante o período chuvoso) foi observada a presença de anoxia próxima ao sedimento em quase todas as lagoas, com exceção das lagoas Ferrugem, Poço Redondo e Timboré, onde os menores valores para essa variável ficaram acima de 2,81 mg/l^{-1} . Durante o período seco foi observado a presença de anoxia próximo ao sedimento em apenas seis lagoas (Dom Helvécio, Baixa Verde, Barra, Malba, Carvão com Azeite e Amarela). Os maiores valores médios de temperatura no ponto 1 (região profunda) foram registrados na Lagoa Timboré (29,31°C), Poço Redondo (29,20°C) e Lagoinha (29,17°C), durante o período chuvoso. Na Lagoa Amarela e Carvão com Azeite, foram registrados os menores valores médios para essa variável (21,94 e 22,03°C respectivamente) durante o período seco.

O processo de estratificação térmica e química durante o verão (período chuvoso) ocorreu nas lagoas com profundidades mínimas de 10 metros (como nas lagoas: Barra, Águas Claras, Malba, Baixa Verde e Dom Helvécio) registradas na região profunda.

Porém, ao contrário das demais, as lagoas Dom Helvécio e Baixa Verde (profundidades máximas superiores a 16 metros) não apresentaram processo de isotermia total

na coluna d' água (processo de circulação total) durante amostragem no período do inverno. Nas lagoas com profundidades máximas inferiores a 10 metros (como as lagoas Jacaré, Palmeira e Ariranha), não foi possível observar a estratificação química durante o período chuvoso.

Tabela 9 – Valores mínimos, máximos, médios e desvio padrão do pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) das dezoito lagoas estudadas, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce (MG), no período de março de 2004 (Coleta 1) e junho de 2005 (Coleta 2). Lagoas: Dom Helvécio (D. Hel.); Baixa Verde (B. Ver.); Barra (Bar.); Águas Claras (A. Cl.); Malba (Mal.); Carvão com Azeite (C. Az.); Jacaré (Jac.); Palmeira (Palmei.); Ariranha (Arir.); Palmeirinha (Palmei.); Poço Redondo (P. Red.); Lagoinha (Lagoi.); Anibal (Anib.); Timboré (Timb.); Remualda (Remu.); Aguapé (Ag.); Ferrugem (Fer.); Amarela (Am).

Lagoas	p.H.		Cond. ($\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$)		O.D. (mg/l^{-1})		Temp. ($^{\circ}\text{C}$)	
	Col. 1	Col. 2	Col. 1	Col. 2	Col. 1	Col. 2	Col. 1	Col. 2
D. Hel	5,60 - 7,90 6,68 $\pm$ 0,90	6,04 - 7,45 6,80 $\pm$ 0,55	25 - 63 40,24 $\pm$ 16,70	29 - 65 38,5 $\pm$ 15,30	0,00 - 7,45 3,13 $\pm$ 3,46	0,00 - 7,52 4,35 $\pm$ 3,13	23,0 - 28,8 26,06 $\pm$ 2,55	22,7 - 25,1 24,31 $\pm$ 0,84
B. Ver	5,74 - 7,34 6,76 $\pm$ 0,59	5,49 - 7,09 6,55 $\pm$ 0,53	25 - 53 28,64 $\pm$ 7,86	27 - 89 36,96 $\pm$ 21,26	0,00 - 7,40 4,62 $\pm$ 3,01	0,00 - 6,37 4,62 $\pm$ 2,47	24,6 - 29,7 28,16 $\pm$ 1,42	22,9 - 24,6 24,23 $\pm$ 0,57
Barr	6,23 - 7,21 6,71 $\pm$ 0,32	6,22 - 7,49 6,91 $\pm$ 0,41	30 - 103 57,19 $\pm$ 28,15	35 - 38 35,61 $\pm$ 0,85	0,00 - 6,63 1,85 $\pm$ 2,83	0,01 - 6,23 4,05 $\pm$ 2,04	22,6 - 28,8 26,16 $\pm$ 2,24	24,0 - 25,2 24,37 $\pm$ 0,34
A. Clã	5,68 - 7,67 6,76 $\pm$ 0,79	5,40 - 6,69 5,92 $\pm$ 0,48	30 - 93 39,87 $\pm$ 18,41	33 - 34 33,56 $\pm$ 0,51	0,00 - 7,45 4,17 $\pm$ 3,38	1,87 - 2,41 2,24 $\pm$ 0,14	24,5 - 29,0 27,93 $\pm$ 1,38	24,0 - 24,5 24,4 $\pm$ 0,12
Malb	6,03 - 7,33 6,67 $\pm$ 0,56	5,93 - 7,02 6,40 $\pm$ 0,30	40 - 109 53,24 $\pm$ 20,41	58 - 61 58,55 $\pm$ 0,85	0,00 - 6,70 3,02 $\pm$ 3,15	0,00 - 2,26 0,50 $\pm$ 0,79	24,9 - 28,6 27,4 $\pm$ 1,15	23,6 - 25,4 23,98 $\pm$ 0,46
C. Aze	5,72 - 6,04 5,90 $\pm$ 0,10	5,78 - 6,40 5,90 $\pm$ 0,17	27 - 119 70,28 $\pm$ 35,31	26 - 129 71,95 $\pm$ 39,28	0,00 - 3,87 0,36 $\pm$ 1,03	0,00 - 1,65 0,24 $\pm$ 0,53	21,4 - 28,7 24,04 $\pm$ 2,16	21,0 - 23,3 22,03 $\pm$ 0,77
Jaca	6,41 - 7,27 6,89 $\pm$ 0,30	6,49 - 7,36 7,06 $\pm$ 0,28	28 - 146 46,16 $\pm$ 28,78	32 - 33 32,15 $\pm$ 0,37	0,00 - 6,90 2,86 $\pm$ 3,21	2,33 - 6,94 5,44 $\pm$ 1,68	26,3 - 29,5 28,0 $\pm$ 0,95	23,9 - 24,4 24,1 $\pm$ 0,19
Palm	—	6,42 - 7,32 7,05 $\pm$ 0,28	—	27 27 $\pm$ 0,00	—	5,71 - 7,67 6,76 $\pm$ 0,66	—	24,2 - 26,1 24,58 $\pm$ 0,49
Arir	5,82 - 7,08 6,59 $\pm$ 0,44	4,70 - 5,12 5,00 $\pm$ 0,12	20 - 50 23,4 $\pm$ 9,00	24 - 28 25,28 $\pm$ 0,91	0,00 - 6,77 3,81 $\pm$ 2,83	1,6 - 7,07 5,10 $\pm$ 2,10	27,0 - 28,5 28,11 $\pm$ 0,53	23,8 - 23,9 23,84 $\pm$ 0,05
Palmri	6,31 - 7,39 6,81 $\pm$ 0,36	6,35 - 6,67 6,60 $\pm$ 0,09	29 - 111 48,27 $\pm$ 28,07	32 - 33 32,87 $\pm$ 0,35	0,00 - 7,83 3,41 $\pm$ 3,56	1,54 - 5,51 4,18 $\pm$ 1,37	26,4 - 29,0 27,71 $\pm$ 0,95	23,8 - 24,1 23,93 $\pm$ 0,10
P. Red	5,63 - 6,73 6,40 $\pm$ 0,38	6,77 - 7,03 6,91 $\pm$ 0,08	15 - 16 15,86 $\pm$ 0,36	18 18 $\pm$ 0,00	4,05 - 7,01 6,33 $\pm$ 0,92	6,32 - 7,37 6,83 $\pm$ 0,31	28,7 - 29,5 29,2 $\pm$ 0,27	24,4 - 24,6 24,53 $\pm$ 0,06
Lagoi	6,41 - 7,67 7,28 $\pm$ 0,42	6,92 - 7,31 7,19 $\pm$ 0,10	23 - 41 24,75 $\pm$ 5,15	24 24 $\pm$ 0,00	0,00 - 7,63 5,91 $\pm$ 2,49	5,42 - 8,50 6,93 $\pm$ 1,12	27,8 - 30,2 29,17 $\pm$ 0,76	23,6 - 24,6 23,94 $\pm$ 0,35
Aniba	—	5,76 - 6,96 6,56 $\pm$ 0,37	—	38 38 $\pm$ 0,00	—	3,09 - 3,94 3,67 $\pm$ 0,23	—	23,4 - 23,6 23,52 $\pm$ 0,07
Timb	6,02 - 6,85 6,64 $\pm$ 0,23	6,82 - 7,53 7,11 $\pm$ 0,21	21 - 22 21,10 $\pm$ 0,30	20 20 $\pm$ 0,00	2,81 - 6,24 5,45 $\pm$ 1,13	5,88 - 6,29 6,11 $\pm$ 0,15	28,6 - 30,1 29,31 $\pm$ 0,47	23,9 - 24,1 24,04 $\pm$ 0,07
Remu	6,25 - 7,27 6,78 $\pm$ 0,34	6,61 - 6,90 6,75 $\pm$ 0,11	24 - 35 25,5 $\pm$ 3,41	30 30 $\pm$ 0,00	0,00 - 7,40 4,81 $\pm$ 2,89	3,78 - 4,93 4,32 $\pm$ 0,33	27,8 - 30,8 28,99 $\pm$ 1,10	23,4 - 24,2 23,67 $\pm$ 0,23
Água	6,43 - 7,86 7,29 $\pm$ 0,60	6,61 - 7,41 7,28 $\pm$ 0,23	36 - 47 38,3 $\pm$ 3,34	42 - 63 44,18 $\pm$ 6,26	0,00 - 7,95 4,99 $\pm$ 3,33	5,11 - 8,27 7,55 $\pm$ 0,96	27,4 - 30,3 28,58 $\pm$ 1,01	23,7 - 23,8 23,77 $\pm$ 0,05
Ferr	6,63 - 7,53 7,16 $\pm$ 0,34	7,08 - 7,35 7,25 $\pm$ 0,09	33 - 34 33,28 $\pm$ 0,49	40 - 42 40,57 $\pm$ 0,79	3,79 - 7,27 6,12 $\pm$ 1,36	3,54 - 8,33 6,50 $\pm$ 2,00	28,4 - 29,6 28,93 $\pm$ 0,45	23,2 - 23,6 23,44 $\pm$ 0,15
Amar	6,40 - 6,93 6,51 $\pm$ 0,21	5,91 - 6,45 6,12 $\pm$ 0,24	40 - 148 78 $\pm$ 44,98	53 - 73 64,6 $\pm$ 10,62	0,00 - 0,01 0,02 $\pm$ 0,04	0,00 - 1,76 0,68 $\pm$ 0,93	24,5 - 25,2 24,9 $\pm$ 0,33	21,6 - 22,6 21,94 $\pm$ 0,42

5.3 Perfil vertical das variáveis: potencial hidrogeniônico, condutividade elétrica da água, oxigênio dissolvido e temperatura da água na região profunda das lagoas

Lagoa Dom Helvécio

Os valores de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido (perfil vertical do ponto 1, região profunda) na Lagoa Dom Helvécio durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2) são apresentados na Figura 8.

Durante o período chuvoso (coleta 1) na região profunda da Lagoa Dom Helvécio (ponto 1) o pH variou entre 5,60 e 7,90, a condutividade elétrica entre 25 e 63 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$, o oxigênio dissolvido entre 0 e 7,45 mg/l^{-1} e a temperatura variou entre 23 e 28,8°C (Figura 8). Já no período seco (coleta 2) registrou-se uma menor variação do pH (entre 6,04 e 7,45), da condutividade elétrica (entre 29 e 65 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$), e da temperatura (entre 22,7 e 25,1°C). Em relação ao oxigênio dissolvido registrou-se uma maior variação (0,00 a 7,52 mg/l^{-1}).

Figura 8 – Perfil vertical de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) da Lagoa Dom Helvécio, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce, MG, no período de março de 2004 (coleta 1) e junho de 2005 (coleta 2).

Lagoa Baixa Verde

Os valores de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido (perfil vertical do ponto 1, região profunda) na Lagoa Baixa Verde durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2) são apresentados na Figura 9.

Na Lagoa Baixa Verde durante o período chuvoso (região profunda), o pH variou entre 5,74 e 7,34, a condutividade elétrica entre 25 e 53 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$, o oxigênio dissolvido entre 0 e 7,40 mg/l^{-1} e a temperatura oscilou entre 24,6 e 29,7°C (Figura 9). Já no período seco registrou-se uma menor variação do pH (entre 5,49 e 7,09), da temperatura (entre 22,9 e 24,6°C) e do oxigênio dissolvido (0,00 a 6,37 mg/l^{-1}). Em relação a condutividade elétrica da água, registrou-se uma maior variação (entre 27 e 89 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$) em relação ao período chuvoso.

Figura 9 – Perfil vertical de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) da Lagoa Baixa Verde, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce, MG, no período de março de 2004 (coleta 1) e junho de 2005 (coleta 2).

Lagoa Barra

Os valores de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido (perfil vertical do ponto 1, região profunda) na Lagoa Barra durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2) são apresentados na Figura 10.

Durante a coleta 1 (período chuvoso) na Lagoa Barra (região profunda), o pH variou entre 6,23 e 7,21, a condutividade elétrica entre 30 e 103 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$, o oxigênio dissolvido entre 0,00 e 6,63 mg/l^{-1} e a temperatura variou entre 22,6 e 28,8°C (Figura 10).

Já no período seco, a condutividade variou entre 35 e 38 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$, o oxigênio dissolvido entre 0,00 e 6,23 mg/l^{-1} e a temperatura variou entre 24,00 e 25,2°C. O pH variou entre 6,22 e 7,49, maior variação em relação ao período chuvoso.

Figura 10 – Perfil vertical de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) da Lagoa Barra, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce, MG, no período de março de 2004 (coleta 1) e junho de 2005 (coleta 2).

Lagoa Águas Claras

Os valores de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido (perfil vertical do ponto 1, região profunda) na Lagoa Águas Claras durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2) são apresentados na Figura 11.

Na região profunda onde fica localizado o ponto 1 (durante o período chuvoso), o pH variou entre 5,68 e 7,67, a condutividade elétrica entre 30 e 93 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$, o oxigênio dissolvido entre 0 e 7,45 mg/l^{-1} e a temperatura oscilou entre 24,5 e 29,0°C (Figura 11). Já durante o período seco, a variação de todas variáveis foi menor, pH entre 5,40 e 6,69, a condutividade elétrica entre 33 e 34 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$, o oxigênio dissolvido entre 1,87 e 2,41 mg/l^{-1} e a temperatura variou entre 24,0 e 24,5°C.

Figura 11 – Perfil vertical de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) da Lagoa Águas Claras, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce, MG, no período de março de 2004 (coleta 1) e junho de 2005 (coleta 2).

Lagoa Malba

Os valores de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido (perfil vertical do ponto 1, região profunda) na Lagoa Malba durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2) são apresentados na Figura 12.

Na região profunda da Lagoa Malba (coleta 1) o pH variou entre 6,03 e 7,33, a condutividade elétrica entre 40 e 109 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$, o oxigênio dissolvido entre 0 e 6,70 mg/l^{-1} e a temperatura variou entre 24,9 e 28,6°C (Figura 12). Já na coleta 2, registrou-se uma menor variação do pH (variando entre 5,93 e 7,02), da condutividade elétrica (entre 58 e 61 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$), do oxigênio dissolvido (entre 0,00 e 2,26 mg/l^{-1}) e da temperatura, variando entre 22,6 e 25,4°C.

Figura 12 – Perfil vertical de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) da Lagoa Malba, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce, MG, no período de março de 2004 (coleta 1) e junho de 2005 (coleta 2).

Lagoa Carvão com Azeite

Os valores de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido (perfil vertical do ponto 1, região profunda) na Carvão com Azeite durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2) são apresentados na Figura 13.

Na região profunda da Lagoa Carvão com Azeite durante o período chuvoso, o pH variou entre 5,72 e 6,04, a condutividade elétrica entre 27 e 119 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$, o oxigênio dissolvido entre 0 e 3,87 mg/l^{-1} e a temperatura variou entre 21,4 e 28,7°C (Figura 13). Porém durante o período seco (junho 2005), foram registradas maiores variações do pH (entre 5,78 e 6,40) e da condutividade (entre 26 e 129 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$), oxigênio dissolvido (entre 0 e 1,65 mg/l^{-1}) e a temperatura (entre 25,2 e 28,2°C) tiveram uma menor variação em relação ao período chuvoso.

Figura 13 – Perfil vertical de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) da Lagoa Carvão com Azeite, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce, MG, no período de março de 2004 (coleta 1) e junho de 2005 (coleta 2).

Lagoa Jacaré

Os valores de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido (perfil vertical do ponto 1, região profunda) na Lagoa Jacaré durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2) são apresentados na Figura 14.

No ponto 1 da Lagoa Jacaré (período chuvoso) houve uma maior variação das variáveis em relação ao período seco, o pH variou entre 6,41 e 7,27, a condutividade elétrica entre 28 e 146 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$, o oxigênio dissolvido entre 0 e 6,9 mg/l^{-1} e a temperatura variou entre 26,3 e 29,5°C (Figura 14). Já no período seco, o pH variou entre 6,49 e 7,36, a condutividade variou entre 32 e 33 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$, o oxigênio dissolvido entre 2,33 e 6,94 mg/l^{-1} e a temperatura variou entre 23,9 e 24,4°C.

Figura 14 – Perfil vertical de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) da Lagoa Jacaré, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce, MG, no período de março de 2004 (coleta 1) e junho de 2005 (coleta 2).

Lagoa Ariranha

Os valores de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido (perfil vertical do ponto 1, região profunda) na Lagoa Ariranha durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2) são apresentados na Figura 15.

Na Lagoa Ariranha (região profunda) durante a coleta 1, o pH variou entre 5,82 e 7,08, a condutividade elétrica variou entre 20 e 50 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$, o oxigênio dissolvido entre 0,00 e 6,77 mg/l^{-1} e a temperatura variou entre 27,5 e 28,5°C (Figura 15). Na coleta 2, a variação no valor do pH (entre 4,70 e 5,12), da condutividade elétrica (entre 24 e 28 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$) e da temperatura (entre 23,8 e 23,9°C) foram menores em relação ao período chuvoso. O valor registrado para o oxigênio dissolvido variou entre 1,60 e 7,07 mg/l^{-1} .

Figura 15 – Perfil vertical de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) da Lagoa Ariranha, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce, MG, no período de março de 2004 (coleta 1) e junho de 2005 (coleta 2).

Lagoa Palmeirinha

Os valores de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido (perfil vertical do ponto 1, região profunda) na Lagoa Palmeirinha durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2) são apresentados na Figura 16.

Na Lagoa Palmeirinha durante o período chuvoso (região profunda), foi registrado uma maior variação das variáveis em relação ao período seco. O pH variou entre 6,31 e 7,39, a condutividade elétrica entre 29 e 111 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$, o oxigênio dissolvido entre 0 e 7,83 mg/l^{-1} e a temperatura variou entre 26,4 e 29,0°C (Figura 16). Nos pontos da região litorânea foram registrados valores de pH (entre 6,35 e 6,67), condutividade (entre 32 e 33 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$), oxigênio dissolvido (entre 1,54 e 5,51 mg/l^{-1}) e da temperatura (entre 23,8 e 24,1°C).

Figura 16 – Perfil vertical de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) da Lagoa Palmeirinha, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce, MG, no período de março de 2004 (coleta 1) e junho de 2005 (coleta 2).

Lagoa Poço Redondo

Os valores de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido (perfil vertical do ponto 1, região profunda) na Lagoa Poço Redondo durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2) são apresentados na Figura 17.

Durante o período chuvoso na Lagoa Poço Redondo (ponto 1), a variação do pH ficou entre 5,63 e 6,73, da condutividade elétrica variou pouco e ficou entre 15 e 16 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$, o oxigênio dissolvido variou entre 4,05 e 7,01 mg/l^{-1} e a temperatura foi registrada entre 28,7 e 29,5°C (Figura 17). No período seco (coleta 2), a variação do pH ficou entre 6,77 e 7,03, a condutividade elétrica não variou (18 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$), os valores de oxigênio dissolvido ficaram entre 6,32 e 7,37 mg/l^{-1} e a temperatura variou entre 24,4 e 24,6°C.

Figura 17 – Perfil vertical de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) da Lagoa Poço Redondo, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce, MG, no período de março de 2004 (coleta 1) e junho de 2005 (coleta 2).

Lagoa Lagoinha

Os valores de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido (perfil vertical do ponto 1, região profunda) na Lagoa Lagoinha durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2) são apresentados na Figura 18.

Na região profunda da Lagoa Lagoinha (Coleta 1), o pH variou entre 6,41 e 7,67, a condutividade elétrica variou pouco, entre 23 e 41 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$, o oxigênio dissolvido variou entre 0,0 e 7,63 mg/l^{-1} e os valores registrados para temperatura variaram entre 27,8 e 30,2°C (Figura 18). No período seco houve uma menor amplitude das variáveis supracitadas, a variação do pH ficou entre 6,92 e 7,31, a condutividade elétrica não variou (24 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$), o oxigênio dissolvido entre 5,42 e 8,50 mg/l^{-1} e a temperatura variou entre 23,6 e 24,6°C.

Figura 18 – Perfil vertical de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) da Lagoa Lagoinha, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce, MG, no período de março de 2004 (coleta 1) e junho de 2005 (coleta 2).

Lagoa Timboré

Os valores de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido (perfil vertical do ponto 1, região profunda) na Lagoa Timboré durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2) são apresentados na Figura 19.

Na região profunda da Lagoa Timboré, o pH variou entre 6,02 e 6,85, a condutividade elétrica teve uma pequena variação entre 21 e 22 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$, o oxigênio dissolvido variou entre 2,81 e 6,24 mg/l^{-1} e a temperatura entre 28,6 e 30,1°C (Figura 19). No período seco, foram registrados valores de pH (entre 6,36 e 6,99), a condutividade não variou (20 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$), o oxigênio dissolvido variou entre 5,88 e 6,29 mg/l^{-1} e a temperatura variou entre 23,9 e 24,1°C.

Figura 19 – Perfil vertical de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) da Lagoa Timboré, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce, MG, no período de março de 2004 (coleta 1) e junho de 2005 (coleta 2).

Lagoa Remualda

Os valores de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido (perfil vertical do ponto 1, região profunda) na Lagoa Remualda durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2) são apresentados na Figura 20.

Nessa lagoa durante o período chuvoso, o pH variou entre 6,25 e 7,27, a condutividade elétrica entre 24 e 35 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$, o oxigênio dissolvido entre 0 e 7,40 mg/l^{-1} e os registros de temperatura variaram entre 27,8 e 30,8°C (Figura 20). No período seco foi registrado uma menor variação, os valores do pH mantiveram-se entre 6,61 e 6,90, do oxigênio dissolvido entre 3,78 e 4,93 mg/l^{-1} e da temperatura entre 23,4 e 24,2°C. A condutividade elétrica não variou (30 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$).

Figura 20 – Perfil vertical de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) da Lagoa Remualda, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce, MG, no período de março de 2004 (coleta 1) e junho de 2005 (coleta 2).

Lagoa Aguapé

Os valores de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido (perfil vertical do ponto 1, região profunda) na Lagoa Aguapé durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2) são apresentados na Figura 21.

Na Lagoa Aguapé (região profunda) durante o período chuvoso, o pH variou entre 6,43 e 7,86, a condutividade elétrica variou entre 36 e 47 $\mu\text{S}/\text{cm}$, o oxigênio dissolvido variou entre 0,0 e 7,95 mg/l e os valores registrados de temperatura variaram entre 27,4 e 30,3°C (Figura 21). Com exceção da condutividade elétrica (entre 42 e 63 $\mu\text{S}/\text{cm}$), houve uma menor variação das variáveis registradas. O pH variou entre 6,61 e 7,41, o oxigênio dissolvido variou entre 5,11 e 8,27 mg/l e a temperatura oscilou entre 23,7 e 23,8°C.

Figura 21 – Perfil vertical de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) da Lagoa Aguapé, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce, MG, no período de março de 2004 (coleta 1) e junho de 2005 (coleta 2).

Lagoa Ferrugem

Os valores de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido (perfil vertical do ponto 1, região profunda) na Lagoa Ferrugem durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2) são apresentados na Figura 22.

Na região profunda da Lagoa Ferrugem (coleta 1), o pH variou entre 6,63 e 7,53, a condutividade elétrica teve uma pequena variação entre 33 e 34 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$, o oxigênio dissolvido variou entre 3,79 e 7,27 mg/l^{-1} e a temperatura entre 28,4 e 29,6°C (Figura 22).

No período seco foram registrados valores de pH oscilando entre 7,08 e 7,35, da condutividade entre 40 e 42 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$, do oxigênio dissolvido entre 3,54 e 8,33 mg/l^{-1} e da temperatura variando entre 23,2 e 23,6°C.

Figura 22 – Perfil vertical de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) da Lagoa Ferrugem, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce, MG, no período de março de 2004 (coleta 1) e junho de 2005 (coleta 2).

Lagoa Amarela

Os valores de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido (perfil vertical do ponto 1, região profunda) na Lagoa Amarela durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2) são apresentados na Figura 23.

No ponto 1 (região profunda) da Lagoa Amarela, o pH variou entre 6,40 e 6,93, a condutividade elétrica entre 40 e 148 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$, o oxigênio dissolvido entre 0 e 0,01 mg/l^{-1} e a temperatura variou entre 24,5 e 25,2°C durante o período chuvoso (Figura 23). Entretanto no período seco, os valores do pH oscilaram entre 5,91 e 6,45, da condutividade variou entre 53 e 73 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$, do oxigênio dissolvido entre 0 e 1,76 mg/l^{-1} e da temperatura entre 21,6 e 22,6°C.

Figura 23 – Perfil vertical de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) da Lagoa Amarela, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce, MG, no período de março de 2004 (coleta 1) e junho de 2005 (coleta 2).

Lagoa Anibal

Os valores de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido (perfil vertical do ponto 1, região profunda) na Lagoa Anibal durante o período seco (coleta 2) são apresentados na Figura 24.

Na Lagoa Anibal (região profunda), o pH variou entre 5,76 e 6,96, a condutividade elétrica não variou ($38 \mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$), o oxigênio dissolvido variou entre 3,09 e 3,94 mg/l^{-1} e a temperatura entre 23,4 e 23,6°C (Figura 24).

Figura 24 – Perfil vertical de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) da Lagoa Anibal, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce, MG, no período de junho de 2005 (coleta 2).

Lagoa Palmeira

Os valores de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido (perfil vertical do ponto 1, região profunda) na Lagoa Palmeira durante o período seco (coleta 2) são apresentados na Figura 25.

Na região profunda onde fica localizado o ponto 1, o pH variou entre 6,42 e 7,32, o oxigênio dissolvido entre 5,71 e 7,67 mg/l^{-1} e a temperatura variou entre 24,2 e 26,1°C. O valor registrado para condutividade elétrica da água não variou ($27 \mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$) (Figura 25).

Figura 25 – Perfil vertical de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) da Lagoa Palmeira, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce, MG, no período de março de junho de 2005 (coleta 2).

Durante o período chuvoso (coleta 1) na Lagoa Palmeira, não foi possível obter os dados das variáveis (pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido), pois ocorreu um problema com o aparelho multisensor da marca Horiba, modelo U-10.

5.4 Nutrientes dissolvidos (fosfato inorgânico, fosfato total dissolvido, nitrato, nitrito e amônio) e nutrientes totais (fósforo e nitrogênio).

Na Tabela 10 e 11 são apresentados os valores da concentração de nutrientes dissolvidos (fosfato inorgânico, fosfato total dissolvido, nitrato, nitrito e amônio) e nutrientes totais (fósforo e nitrogênio) durante o período chuvoso e seco, respectivamente, nas dezoito lagoas localizadas no Vale do Médio Rio Doce, MG.

Entre as dezoito lagoas estudadas, praticamente todas tiveram o amônio como forma nitrogenada predominante, com sua concentração variando entre 4,21 e 49,30 $\mu\text{g.l}^{-1}$ (nas lagoas Palmeirinha e Baixa Verde respectivamente) durante o período chuvoso e durante o período seco oscilando entre 4,21 e 109,93 $\mu\text{g.l}^{-1}$ (Lagoa Carvão com Azeite e Malba respectivamente) (Tabela 10 e 11). Com exceção da Lagoa Palmeirinha no período chuvoso onde a forma nitrogenada predominante foi o nitrato (15,52 $\mu\text{g.l}^{-1}$) e durante o período seco das lagoas: Amarela, Ariranha, Carvão com Azeite e Dom Helvécio onde a forma nitrogenada predominante também foi o nitrato.

A concentração da forma nitrogenada nitrato variou entre 0,88 e 15,52 $\mu\text{g.l}^{-1}$ (lagoas Ferrugem e Palmeirinha respectivamente) durante o período chuvoso. Durante o período seco o valor dessa concentração variou entre 5,60 e 71,71 $\mu\text{g.l}^{-1}$ (lagoas Jacaré e Palmeira respectivamente).

O nitrito não foi predominante em relação às outras formas nitrogenadas em nenhuma das lagoas estudadas e seus valores obtidos para sua concentração variaram entre 0,02 $\mu\text{g.l}^{-1}$ (valor registrado nas lagoas: Águas Claras, Ariranha, Baixa Verde, Barra, Dom Helvécio, Ferrugem, Jacaré e Palmeira) e 2,12 $\mu\text{g.l}^{-1}$ (valor registrado na Lagoa Carvão com Azeite) durante o período chuvoso. No período seco os valores obtidos para variável nitrito mantiveram-se entre 0,07 $\mu\text{g.l}^{-1}$ (lagoas: Baixa Verde e Dom Helvécio) e 2,00 $\mu\text{g.l}^{-1}$ (Lagoa Carvão com Azeite).

Em relação às formas fosfatadas, durante o período chuvoso a concentração do fosfato orgânico foi predominante nas lagoas Amarela, Águas Claras, Ariranha, Barra, Carvão com Azeite, Dom Helvécio, Ferrugem, Jacaré, Lagoinha, Malba, Palmerinha e Remualda, variando entre 1,85 $\mu\text{g.l}^{-1}$ (Lagoa Palmeira) e 11,36 $\mu\text{g.l}^{-1}$ (Lagoa Carvão com Azeite). Já o fosfato inorgânico foi predominante em relação ao fosfato orgânico apenas nas lagoas Aguapé, Baixa Verde, Palmeira, Poço Redondo e Timboré, variando entre 2,11 $\mu\text{g.l}^{-1}$ (valor obtido para as lagoas: Lagoinha, Palmeira e Remualda) e 6,80 $\mu\text{g.l}^{-1}$ (Lagoa Aguapé).

No período seco, a concentração do fosfato orgânico foi predominante nas lagoas: Ariranha, Palmeiras e Poço Redondo, variando entre 0,94 $\mu\text{g.l}^{-1}$ (valor obtido na Lagoa Palmeira) e 11,60 $\mu\text{g.l}^{-1}$ (valor registrado na Lagoa Amarela). Nas demais lagoas, o fosfato inorgânico foi predominante em relação ao fosfato orgânico, variando entre 0,35 $\mu\text{g.l}^{-1}$ (lagoas: Ferrugem e Remualda) e 6,80 $\mu\text{g.l}^{-1}$ (Lagoa Ariranha).

Entre os nutrientes totais, o maior valor registrado para a concentração do nitrogênio total, foi obtida na Lagoa Palmeira (805,92 $\mu\text{g.l}^{-1}$) durante o período chuvoso e na Lagoa Ariranha (794,83 $\mu\text{g.l}^{-1}$) durante o período seco. O menor valor para variável supracitada foi registrado na Lagoa Dom Helvécio (360,40 $\mu\text{g.l}^{-1}$) durante o período chuvoso e na Lagoa Amarela (273,64 $\mu\text{g.l}^{-1}$) durante o período seco.

Tabela 10 – Valores dos nutrientes dissolvidos (fosfato inorgânico, fosfato total dissolvido, nitrato, nitrito e amônio) e nutrientes totais (fósforo e nitrogênio) da água nas dezessete lagoas, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce, MG, durante o período de Março de 2004. Lagoas: Aguapé (Ag); Águas Claras (A. Cl.); Amarela (Am); Ariranha (Arir.); Baixa Verde (B. Ver.); Barra (Bar.); Carvão com Azeite (C. Az.); Dom Helvécio (D. Hel.); Ferrugem (Fer.); Jacaré (Jac.); Lagoinha (Lagoi.); Malba (Mal.); Palmeira (Palm.); Palmeirinha (Palmeir.); Poço Redondo (P. Red.); Remualda (Remu.); Timboré (Timb.).

Lagoa	Nitrito ($\mu\text{g.l}^{-1}$)	Nitrato ($\mu\text{g.l}^{-1}$)	Amônio ($\mu\text{g.l}^{-1}$)	Nitrogênio Total ($\mu\text{g.l}^{-1}$)	Fosfato Total ($\mu\text{g.l}^{-1}$)	Fosfato Inorgânico ($\mu\text{g.l}^{-1}$)	Fosfato Orgânico ($\mu\text{g.l}^{-1}$)	Fósforo Total ($\mu\text{g.l}^{-1}$)
Ag	0,47	2,29	14,32	420,41	11,57	6,80	4,77	8,57
A. Cl	0,02	2,29	17,43	380,62	6,07	2,99	3,08	12,16
Am	0,64	5,60	15,87	383,88	11,26	2,40	8,86	11,83
Arir	0,02	3,24	15,87	425,63	5,76	2,40	3,36	18,68
B. Ver	0,02	2,77	49,30	441,94	5,45	2,99	2,47	10,53
Bar	0,02	9,38	18,59	379,32	6,07	2,40	3,66	12,16
C. Az	2,12	2,77	13,54	364,97	15,23	3,87	11,36	10,85
D. Hel	0,02	6,07	18,20	360,40	5,45	2,70	2,76	10,20
Fer	0,02	0,88	21,31	577,62	9,43	2,70	6,73	19,33
Jac	0,02	3,71	18,20	548,91	6,98	2,99	3,99	15,42
Lagoi	0,13	9,38	18,20	535,22	4,84	2,11	2,73	11,83
Mal	0,07	3,71	9,65	443,24	6,07	2,99	3,08	24,88
Palm	0,02	4,65	6,93	805,92	4,84	2,99	1,85	23,25
Palmeir	0,93	15,52	4,21	591,97	6,37	2,11	4,26	17,70
P. Red	0,41	2,29	9,65	271,03	9,43	4,75	4,68	7,92
Remu	0,24	4,65	32,97	471,29	5,45	2,11	3,34	13,79
Timb	0,07	12,21	35,31	451,07	5,76	2,99	2,77	12,48

Em relação ao fósforo total, o maior valor da concentração desse nutriente foi registrado na Lagoa Malba (24,88 $\mu\text{g.l}^{-1}$) durante o período chuvoso e na Lagoa Baixa Verde (53,92 $\mu\text{g.l}^{-1}$) durante o período seco. Na Lagoa Poço Redondo, foi registrado o menor valor para essa variável (7,92 $\mu\text{g.l}^{-1}$) durante a coleta 1 (período chuvoso) e na Lagoa Amarela e Ferrugem (13,79 $\mu\text{g.l}^{-1}$) durante a coleta 2 (período seco).

De maneira geral, as concentrações das formas de nutrientes supracitadas foram maiores durante o período seco (junho de 2005) em relação ao período chuvoso (março de 2004).

Tabela 11 – Valores dos nutrientes dissolvidos (fosfato inorgânico, fosfato total dissolvido, nitrato, nitrito e amônio) e nutrientes totais (fósforo e nitrogênio) da água nas dezessete lagoas, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce, MG, durante o período de Março de 2004. Lagoas: Aguapé (Ag); Águas Claras (A. Cl.); Amarela (Am); Ariranha (Arir.); Baixa Verde (B. Ver.); Barra (Bar.); Carvão com Azeite (C. Az.); Dom Helvécio (D. Hel.); Ferrugem (Fer.); Jacaré (Jac.); Lagoinha (Lagoi.); Malba (Mal.); Palmeira (Palm.); Palmeirinha (Palmeir.); Poço Redondo (P. Red.); Remualda (Remu.); Timboré (Timb.).

Lagoa	Nitrito ($\mu\text{g.l}^{-1}$)	Nitrato ($\mu\text{g.l}^{-1}$)	Amônio ($\mu\text{g.l}^{-1}$)	Nitrogênio Total ($\mu\text{g.l}^{-1}$)	Fosfato Total ($\mu\text{g.l}^{-1}$)	Fosfato Inorgânico ($\mu\text{g.l}^{-1}$)	Fosfato Orgânico ($\mu\text{g.l}^{-1}$)	Fósforo Total ($\mu\text{g.l}^{-1}$)
Ag	0,58	17,88	38,42	627,19	6,07	2,11	3,96	39,56
A. Cl	0,53	15,99	41,52	464,12	5,15	1,52	3,63	19,99
Am	0,75	7,02	6,54	273,64	13,70	2,11	11,60	13,79
Anib	1,61	7,49	27,14	788,96	4,84	1,23	3,61	18,36
Arir	0,24	19,29	8,88	794,83	10,04	6,51	3,53	35,65
B. Ver	0,07	14,10	29,09	421,06	6,98	1,52	5,46	53,92
Bar	0,58	42,90	60,18	473,25	7,90	0,94	6,96	17,05
C. Az	2,00	19,29	4,21	409,32	8,82	2,99	5,83	23,25
D. Hel	0,07	32,99	23,65	492,82	4,54	1,23	3,31	20,97
Fer	0,36	15,99	36,08	470,64	4,84	0,35	4,49	13,79
Jac	0,19	5,60	10,43	606,32	8,82	2,40	6,41	31,08
Lagoi	0,64	25,43	26,75	495,43	4,23	0,94	3,30	24,55
Mal	1,04	32,52	109,93	681,98	7,90	3,58	4,32	41,19
Palm	0,41	71,71	19,76	517,60	3,93	2,99	0,94	26,84
Palmeir	0,41	22,60	59,40	692,42	4,23	0,64	3,59	20,31
P. Red	0,10	9,38	24,81	513,69	3,93	2,11	1,82	37,60
Remu	0,36	12,21	24,81	660,46	3,93	0,35	3,58	19,33
Timb	0,07	10,79	33,75	310,82	4,54	1,82	2,72	26,84

5.5 Concentração de sólidos em suspensão na água (orgânicos e inorgânicos)

A Figura 26 mostra os valores da concentração (mg/l) de sólidos em suspensão (orgânicos e inorgânicos) na água das dezessete lagoas estudadas durante o período chuvoso (coleta 1).

Em geral, foi observado que as concentrações correspondentes a fração orgânica foram superiores às da fração inorgânica, em todas as lagoas analisadas. As lagoas Ferrugem e Aguapé apresentaram os maiores valores da concentração de sólidos totais em suspensão, 8,3 e 8,0 mg/l, respectivamente (Figura 26).

As lagoas que apresentaram as maiores concentrações correspondente a fração inorgânica foram: Lagoa Aguapé (3,3mg/l), Lagoa Ferrugem (3,1mg/l) e a Lagoa Amarela (2,3mg/l). Em relação às concentrações da fração orgânica, os maiores valores foram registrados nas lagoas: Baixa Verde (6,6mg/l), Palmeirinha (6,4mg/l), Ariranha (5,3mg/l), Ferrugem e Lagoinha (5,1mg/l).

Figura 26 – Valores das concentrações (mg/l) de sólidos totais, orgânicos e inorgânicos (em suspensão) nas dezessete lagoas, localizadas no Vale do Médio Rio Doce, MG. Lagoas: Aguapé (Ag); Águas Claras (A. Cl.); Amarela (Am); Ariranha (Arir.); Baixa Verde (B. Ver.); Barra (Bar.); Carvão com Azeite (C. Az.); Dom Helvécio (D. Hel.); Ferrugem (Fer.); Jacaré (Jac.); Lagoinha (Lagoi.); Malba (Mal.); Palmeira (Palm.); Palmeirinha (Palmeir.); Poço Redondo (P. Red.); Remualda (Remu.); Timboré (Timb.).

5.6 Clorofila e feofitina

Os valores da concentração de clorofila (a) e feofitina na coluna d'água (região profunda) nas dezoito lagoas, sistema de lagoas naturais do Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período seco estão presentes na Tabela 12.

Os maiores valores da concentração de clorofila (a) foram registrados na Lagoa Jacaré (11,45 ug/L), Malba (6,49 ug/L) e Ariranha (6,33 ug/L), nas demais lagoas os valores da concentração desse pigmento variaram entre 0,73 (Lagoa Carvão com Azeite) e 5,95 ug/L (Lagoa Palmeira) (Tabela 12).

Em relação à feofitina, os maiores valores para concentração desse pigmento foram obtidos na Lagoa Aguapé (10,47 ug/L) e Remualda (4,12 ug/L). Nas outras lagoas os valores da concentração desse pigmento variaram entre 0,12 (Lagoa Malba) e 2,80 ug/L (Lagoa Jacaré).

Tabela 12 – Valores das concentrações de clorofila (a) e feofitina na coluna d'água (região profunda) nas dezoito lagoas, sistema de lagoas naturais do Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período seco (junho de 2005).

Lagoa	Clorofila (ug/L)	Feofitina (ug/L)
Aguapé	4,19	10,47
Águas Claras	1,62	1,50
Amarela	3,27	1,81
Anibal	2,44	0,63
Ariranha	6,33	1,55
Baixa Verde	3,18	1,94
Barra	4,54	0,95
Carvão c/ Azeite	0,73	1,31
Dom Helvécio	3,17	2,54
Ferrugem	3,08	0,15
Jacaré	11,45	2,80
Lagoinha	5,44	0,71
Malba	6,49	0,12
Palmeira	5,95	0,82
Palmeirinha	3,35	0,33
Poço Redondo	2,99	0,36
Remualda	1,65	4,12
Timboré	2,99	1,72

5.7 Índice de Estado Trófico de Carlson

A Figura 27 e 28 apresentam os valores do índice de estado trófico proposto por Carlson (1977), modificado por Toledo Jr. et al.(1983), baseado na concentração de fósforo total, nas dezoito lagoas localizadas no Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período chuvoso (coleta 1) e o período seco (coleta 2), respectivamente.

Segundo o critério adotado por esse índice, durante o período chuvoso todas as lagoas estudadas podem ser classificadas como oligotróficas, pois os valores do I.E.T. não foram superiores a 44 (Figura 27).

Figura 27 – Valores do índice de estado trófico proposto por Carlson (1977), modificado por Toledo Jr et al.(1983), baseado na concentração de fósforo total, nas dezessete lagoas localizadas no Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período chuvoso. Lagoas: Aguapé (Ag); Águas Claras (A. Cl.); Amarela (Am); Ariranha (Arir.); Baixa Verde (B. Ver.); Barra (Bar.); Carvão com Azeite (C. Az.); Dom Helvécio (D. Hel.); Ferrugem (Fer.); Jacaré (Jac.); Lagoinha (Lagoi.); Malba (Mal.); Palmeira (Palm.); Palmeirinha (Palmeir.); Poço Redondo (P. Red.); Remualda (Remu.); Timboré (Timb.).

Durante o período seco, onde as concentrações do nutriente fósforo total foram maiores em relação ao período chuvoso, a Lagoa Baixa verde (54,3) foi considerada eutrófica (I.E.T. > 54), as lagoas: Jacaré (53,3), Malba (50,4), Aguapé (49,8), Poço Redondo (49,0), Ariranha (48,3), Palmeira e Timboré (44,2) (Figura 28), foram classificadas como mesotróficas (I.E.T. entre 4 e 54). As demais lagoas assim como no período chuvoso, foram classificadas como oligotróficas (I.E.T. < 44).

Figura 28 – Valores do índice de estado trófico proposto por Carlson (1977), modificado por Toledo Jr et al.(1983), baseado na concentração de fósforo total, nas dezoito lagoas localizadas no Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período seco. Lagoas: Aguapé (Ag); Águas Claras (A. Cl.); Amarela (Am); Ariranha (Arir.); Baixa Verde (B. Ver.); Barra (Bar.); Carvão com Azeite (C. Az.); Dom Helvécio (D. Hel.); Ferrugem (Fer.); Jacaré (Jac.); Lagoinha (Lagoi.); Malba (Mal.); Palmeira (Palm.); Palmeirinha (Palmeir.); Poço Redondo (P. Red.); Remualda (Remu.); Timboré (Timb.).

5.8 Índice de Estado Trófico de Salas & Martino

A Figura 29 e 30 apresentam os valores do índice de estado trófico de Salas & Martino (1988), baseado na concentração de fósforo total, nas dezoito lagoas localizadas no Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período seco e chuvoso.

Durante o período chuvoso (Figura 29), entre as dezessete lagoas estudadas, sete (Aguapé, Amarela, Baixa Verde, Carvão com Azeite, Dom Helvécio, Lagoinha e Poço Redondo) apresentaram valores do índice de estado trófico variando entre 34 e 39,8, e segundo os critérios desse índice essas lagoas podem ser classificadas como oligotróficas (IET entre 20 e 40).

Já as lagoas Águas Claras, Ariranha, Barra, Ferrugem, Jacaré, Palmeira, Palmeirinha, Remualda e Timboré apresentaram valores do índice de estado trófico entre 40,2 e 49,5 e podem ser classificadas como mesotróficas (entre 40 e 50).

A Lagoa Malba foi à única que apresentou valor do índice de estado trófico (50,5) superior a 50, e segundo o critério adotado pode ser classificada como eutrófica (IET entre 50 e 60).

Figura 29 – Valores do índice de estado trófico proposto por Salas e Martino (1988) baseado na concentração de fósforo total, nas dezessete lagoas localizadas no Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período chuvoso (coleta 1). Lagoas: Aguapé (Ag); Águas Claras (A. Cl.); Amarela (Am); Ariranha (Arir.); Baixa Verde (B. Ver.); Barra (Bar.); Carvão com Azeite (C. Az.); Dom Helvécio (D. Hel.); Ferrugem (Fer.); Jacaré (Jac.); Lagoinha (Lagoi.); Malba (Mal.); Palmeira (Palm.); Palmeirinha (Palmeir.); Poço Redondo (P. Red.); Remualda (Remu.); Timboré (Timb.).

Durante o período seco (Figura 30), entre as dezessete lagoas estudadas, nove (Águas Claras, Amarela, Aníbal, Barra, Carvão com Azeite, Dom Helvécio, Ferrugem, Palmeirinha e Remualda) apresentaram valores do índice de estado trófico variando entre 42 e 49,5, e segundo os critérios desse índice essas lagoas podem ser classificadas como mesotróficas (IET entre 40 e 50).

Já as lagoas: Aguapé, Ariranha, Jacaré, Lagoinha, Malba, Palmeira, Poço Redondo e Timboré, apresentaram valores do índice de estado trófico entre 50,3 e 57,8 e podem ser classificadas como eutróficas (I.E.T. entre 50 e 60).

A Lagoa Malba foi à única que apresentou valor do índice de estado trófico (50,5) superior a 50, e segundo o critério adotado pode ser classificada como eutrófica (IET entre 50 e 60).

O valor do I.E.T. para a Lagoa Baixa Verde foi 61,7, segundo os critérios adotados essa lagoa pode ser classificada como hiper-eutrófica.

Figura 30 – Valores do índice de estado trófico proposto por Salas e Martino (1988) baseado na concentração de fósforo total, nas dezoito lagoas localizadas no Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período seco (coleta 2). Lagoas: Agupapé (Ag); Águas Claras (A. Cl.); Amarela (Am); Ariranha (Arir.); Baixa Verde (B. Ver.); Barra (Bar.); Carvão com Azeite (C. Az.); Dom Helvécio (D. Hel.); Ferrugem (Fer.); Jacaré (Jac.); Lagoinha (Lagoi.); Malba (Mal.); Palmeira (Palm.); Palmeirinha (Palmeir.); Poço Redondo (P. Red.); Remualda (Remu.); Timboré (Timb.).

5.9 Alcalinidade e dureza (CaCO_3) da água

A Tabela 13 apresenta os valores de dureza e alcalinidade da água nas dezoito lagoas estudadas, sistema de lagoas naturais do Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período de março de 2004 (coleta 1) e junho de 2005 (coleta 2).

Entre as lagoas estudadas, a Lagoa Amarela apresentou o maior valor de dureza ($20,02 \text{ mg.l}^{-1}$) em ambas as coletas (1 e 2) (Tabela 13). Os menores valores da dureza da água foram registrados nas Lagoas Ariranha, Baixa Verde, Barra e Poço Redondo ($5,00 \text{ mg.l}^{-1}$), durante o período chuvoso e durante o período seco nas Lagoas Ferrugem e Timboré ($3,20$ e $4,00 \text{ mg.l}^{-1}$ respectivamente).

Em relação à alcalinidade da água, na Lagoa Amarela também foi registrado o maior valor ($0,40$ e $0,52 \text{ meq.l}^{-1}$) durante a coleta 1 e 2, respectivamente. Na Lagoa Poço Redondo foi registrado o menor valor de alcalinidade em ambas as coletas ($0,11$ e $0,17 \text{ meq.l}^{-1}$).

Tabela 13 – Valores de dureza e alcalinidade da água nas dezoito lagoas estudadas, Vale do Médio Rio Doce, MG, durante o período de março de 2004 (coleta 1) e junho de 2005 (coleta 2).

Lagoas	Dureza/CaCO₃ (mg.l⁻¹)		Alcalinidade (meq.l⁻¹)	
	Coleta 1	Coleta 2	Coleta 1	Coleta 2
Aguapé	10,01	9,01	0,30	0,36
Águas Claras	10,01	6,01	0,22	0,23
Amarela	20,02	11,01	0,40	0,52
Anibal	—	7,01	—	0,29
Ariranha	5,00	6,01	0,15	0,23
Baixa Verde	5,00	6,01	0,21	0,23
Barra	5,00	6,01	0,27	0,33
Carvão c/ Azeite	9,01	6,01	0,19	0,23
Dom Helvécio	8,01	9,01	0,22	0,25
Ferrugem	12,01	5,00	0,26	0,37
Jacaré	10,01	9,01	0,26	0,31
Lagoinha	8,01	7,01	0,23	0,25
Malba	9,01	10,01	0,33	0,48
Palmeirinha	8,01	6,01	0,23	0,29
Palmeira	6,01	6,01	0,17	0,25
Poço Redondo	5,00	5,00	0,11	0,17
Remualda	6,01	3,20	0,20	0,29
Timboré	6,01	4,00	0,17	0,25

5.10 Análise do sedimento (Composição granulométrica)

As Figuras 31 e 32 mostram os dados relativos à composição granulométrica (fração inorgânica) do sedimento na região profunda das dezoito lagoas estudadas durante o período seco e chuvoso (coleta 1 e 2 respectivamente).

Durante o período chuvoso foi observado o predomínio da fração areia total nas seguintes lagoas (Figura 31): Remualda (98,24%), Timboré (83%), Dom Helvécio (81%), Poço Redondo (77,97%), Ferrugem (75,34%), Carvão com Azeite (69,69%), Aguapé (58,84%), Amarela (50,54%) e Barra (40,08%). Já a fração argila foi predominante nas lagoas: Malba (66,57%), Águas Claras (63,97%), Palmeirinha (62,18%), Baixa Verde (56,27%), Palmeiras (53,93%), Lagoinha (46,89%) e Jacaré (43,55%).

Neste mesmo período, as lagoas que apresentaram as maiores porcentagens da fração silte foram: Jacaré (30,49%), Palmeirinha (29,26%), Águas Claras (20,47%) e Baixa Verde (20,1%). Nas demais lagoas a fração de silte não correspondeu a mais do que 20% da fração inorgânica total.

Figura 31 – Composição granulométrica (fração inorgânica) do sedimento na região profunda em dezessete lagoas, localizadas no Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período chuvoso. Lagoas: Aguapé (Ag); Águas Claras (A. Cl.); Amarela (Am); Ariranha (Arir.); Baixa Verde (B. Ver.); Barra (Bar.); Carvão com Azeite (C. Az.); Dom Helvécio (D. Hel.); Ferrugem (Fer.); Jacaré (Jac.); Lagoinha (Lagoi.); Malba (Mal.); Palmeira (Palm.); Palmeirinha (Palmeir.); Poço Redondo (P. Red.); Remualda (Remu.); Timboré (Timb.).

Em relação ao período seco, foi observado o predomínio da fração areia total nas seguintes lagoas (Figura 32): Dom Helvécio (97,95%), Aníbal (74,97%), Amarela (68,52%), Remualda (65,35%), Jacaré (65,34%), Poço Redondo (63,20%), Timboré (60,53%), Carvão com Azeite (53,18%), Águas Claras (52,11%) e Palmeira (44,60%). Já a fração argila foi predominante nas lagoas: Barra (89,96%), Baixa Verde (62,84%), Malba (58,24%), Ariranha (57,97%), Lagoinha (55,35%), Ferrugem (53,10%), Palmeirinha (51,51%) e Aguapé (38,98%).

No período seco, as lagoas que apresentaram as maiores porcentagens da fração silte foram: Palmeira (23,08%), Baixa Verde (22,44%), Aguapé (22,27%), Ariranha (21,74%) e Malba (20,80%). Nas demais lagoas a fração de silte não correspondeu a mais do que 20% da fração inorgânica total.

Figura 32 – Composição granulométrica (fração inorgânica) do sedimento na região profunda em dezoito lagoas, localizadas no Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período seco. Lagoas: Aguapé (Ag); Águas Claras (A. Cl.); Amarela (Am); Anibal (Anib.); Ariranha (Arir.); Baixa Verde (B. Ver.); Barra (Bar.); Carvão com Azeite (C. Az.); Dom Helvécio (D. Hel.); Ferrugem (Fer.); Jacaré (Jac.); Lagoinha (Lagoi.); Malba (Mal.); Palmeira

5.11 Análise do sedimento (Teor de matéria orgânica no sedimento)

Na Figura 33 e 34 está representada a variação da contribuição relativa da fração orgânica e inorgânica no sedimento na região profunda, nas dezoito lagoas estudadas (durante o período seco e chuvoso), segundo a metodologia descrita por Buchman e Brady (1979).

Em todas as lagoas estudadas (período chuvoso e seco) a fração inorgânica foi predominante em relação à fração orgânica (Figura 33). Durante o período chuvoso as lagoas com maior quantidade de matéria orgânica no sedimento foram: Lagoa Carvão com Azeite (34,49%) e Aguapé (20,95%), nas outras lagoas a porcentagem da fração orgânica não foi superior a 16%.

Figura 33 – Fração inorgânica e orgânica do sedimento na região profunda em dezessete lagoas localizadas no Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período chuvoso. Lagoas: Aguapé (Ag); Águas Claras (A. Cl.); Amarela (Am); Ariranha (Arir.); Baixa Verde (B. Ver.); Barra (Bar.); Carvão com Azeite (C. Az.); Dom Helvécio (D. Hel.); Ferrugem (Fer.); Jacaré (Jac.); Lagoinha (Lagoi.); Malba (Mal.); Palmeira (Palm.); Palmeirinha (Palmeir.); Poço Redondo (P. Red.); Remualda (Remu.); Timboré (Timb.).

Durante o período seco as lagoas com maior porcentagem de matéria orgânica no sedimento foram: Anibal (26,08%), Carvão com Azeite (25,87%) e Jacaré (19,83%). Nas demais lagoas, a porcentagem da fração orgânica não foi superior a 16% (Figura 34).

Figura 34 – Fração inorgânica e orgânica do sedimento na região profunda em dezoito lagoas localizadas no Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período seco. Lagoas: Aguapé (Ag); Águas Claras (A. Cl.); Amarela (Am); Anibal (Anib.); Ariranha (Arir.); Baixa Verde (B. Ver.); Barra (Bar.); Carvão com Azeite (C. Az.); Dom Helvécio (D. Hel.); Ferrugem (Fer.); Jacaré (Jac.); Lagoinha (Lagoi.); Malba (Mal.); Palmeira (Palm.); Palmeirinha (Palmeir.); Poço Redondo (P. Red.); Remualda (Remu.); Timboré (Timb.).

5.12 Classificação textural do solo

Os sedimentos foram classificados de acordo com a classificação textural apresentada por Camargo *et al.* (1987) (Tabela 14).

Entre as dezessete lagoas estudadas durante o período chuvoso, o sedimento das lagoas Águas Claras, Amarela, Ariranha, Baixa Verde, Jacaré, Lagoinha, Malba, Palmeira e Palmeirinha foram classificados como argilosos (> 40% argila no sedimento), com a porcentagem da fração argila no sedimento variando entre 41,22 e 66,57 (Tabela 14). No período seco as lagoas Ariranha, Baixa Verde, Barra, Ferrugem, Lagoinha, Malba e Palmeirinha tiveram os sedimentos classificados como argilosos (porcentagem da fração argila variando entre 51,51 e 89,96).

Nas lagoas Carvão com Azeite, Dom Helvécio, Ferrugem, Poço Redondo e Timboré, durante o período chuvoso, o sedimento foi classificado como limno areno barrento (12,5 % – 25% de argila no sedimento), com a porcentagem da fração argila no sedimento variando entre 13,70 e 22,73. Durante o período seco as lagoas: Amarela, Anibal, Remualda e Timboré tiveram o sedimento classificado como limno areno barrento (porcentagem da fração argila variando entre 16,69 e 20,99).

Nas lagoas Aguapé e Barra (com 28,81 e 35,94 % de argila no sedimento respectivamente) o sedimento foi classificado como barrento (25% - 40% argila no sedimento) durante o período chuvoso. E durante o período seco, nas lagoas Aguapé, Águas Claras, Carvão com Azeite, Jacaré, Palmeira e Poço Redondo o sedimento foi classificado como barrento (com a variação de argila no sedimento entre 26,00 e 38,98%).

O sedimento da Lagoa Remualda (coleta 1) e Dom Helvécio (coleta 2) foram classificados como limno-arenoso, pois a porcentagem da fração argila nos seus sedimentos foi inferior a 12,5 %.

Tabela 14 – Porcentagem de argila e classificação textural do sedimento nas dezoito lagoas, sistema de lagoas naturais do Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o mês de março de 2004 (coleta 1) e junho de 2005 (coleta 2) de acordo com os critérios apresentados Camargo et al. (1987). Lagoas: Agupé (Ag); Águas Claras (A. Cl.); Amarela (Am); Anibal (Anib.); Ariranha (Arir.); Baixa Verde (B. Ver.); Barra (Bar.); Carvão com Azeite (C. Az.); Dom Helvécio (D. Hel.); Ferrugem (Fer.); Jacaré (Jac.); Lagoinha (Lagoi.); Malba (Mal.); Palmeira (Palm.); Palmeirinha (Palmeir.); Poço Redondo (P. Red.); Remualda (Remu.); Timboré (Timb.).

Lagoa	Argila (%)		Classificação textural	
	Coleta 1	Coleta 2	Coleta 1	Coleta 2
Ag	28,81	38,98	Barrento	Barrento
A. Cl	63,97	28,74	Argiloso	Barrento
Am	41,22	16,69	Argiloso	Limno areno barrento
Anib	—	20,99	—	Limno areno barrento
Arir	47,8	57,97	Argiloso	Argiloso
B. Ver	56,27	62,84	Argiloso	Argiloso
Bar	35,94	89,96	Barrento	Argiloso
C. Az	22,73	28,09	Limno areno barrento	Barrento
D. Hel	13,7	2,06	Limno areno barrento	Limno arenoso
Fer	21,14	53,10	Limno areno barrento	Argiloso
Jac	43,55	26,00	Argiloso	Barrento
Lagoi	46,89	55,35	Argiloso	Argiloso
Mal	66,57	58,24	Argiloso	Argiloso
Palm	53,93	32,32	Argiloso	Barrento
Palmeir	62,18	51,51	Argiloso	Argiloso
P. Red	19,82	30,67	Limno areno barrento	Barrento
Remu	1,78	19,80	Limno arenoso	Limno areno barrento
Timb	12,26	21,91	Limno areno barrento	Limno areno barrento

5.13 Composição taxonômica das espécies nas lagoas

A Tabela 15 e 16 apresenta a composição taxonômica e a riqueza de táxons da comunidade de macroinvertebrados bentônicos registrados nas dezoito lagoas, localizadas no Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período de março de 2004 (período chuvoso) e junho de 2005 (período seco).

Durante a primeira coleta (período chuvoso) foram identificados 52 táxons, sendo 2 pertencentes ao Filo Mollusca, 16 ao Filo Annelida (15 à Classe Oligochaeta, 1 à Classe Hirudínea), 01 ao Filo Nematoda e 33 ao Filo Arthropoda (1 à Classe Decapoda e 32 à Classe Insecta). Dentro da Classe Insecta 21 táxons pertencem à Família Chironomidae e entre os indivíduos da Classe Oligochaeta, todos pertencem a Família Tubificidae (Tabela 15).

Tabela 15: cont.

COMPOSIÇÃO TAXONÔMICA		LAGOAS																
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
	<i>Labrundinia</i> sp						x											
	<i>Larsia</i> sp		x											x				
	<i>Lauterborniella</i> sp		x		x													
	<i>Parachironomus</i> sp				x													
	<i>Polypedilum</i> spp		x	x	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	<i>Procladius</i> sp	x	x		x					x				x				
	<i>Riethia</i> sp (?)		x															
	<i>Tanytarsus</i> spp	x	x	x						x	x	x		x	x	x	x	x
	<i>Zavreliella</i> sp	x															x	
Ephemeroptera																		
Polymitarcyidae	<i>Campsurus</i> sp		x												x			
Caenidae	<i>Caenis</i> sp		x															
Baetidae	<i>Callibaetis</i> sp																	x
Lepidoptera	Não identificado														x			
Odonata																		
Libellulidae	Não identificado												x	x				
Protoneuridae	<i>Neoneura</i> sp															x		
Trichoptera																		
Leptoceridae	<i>Nectopsyche</i> sp															x		x
	<i>Oecetis</i> sp															x		
Polycentropodidae	<i>Cyrtellus</i> sp		x													x		

No período seco (coleta 2) foram identificados 75 táxons, sendo 3 pertencentes ao Filo Mollusca, 22 a Annelida (21 à Classe Oligochaeta, 1 à Classe Hirudínea), 01 ao Filo Platyhelminthe, 01 ao Nematoda e 48 ao Filo Arthropoda (1 à Classe Decapoda e 47 à Classe Insecta). Dentro da Classe Insecta 25 táxons pertencem à Família Chironomidae e entre os indivíduos da Classe Oligochaeta, 19 pertencem a Família Tubificidae (Tabela 16).

Na Tabela 17 é apresentado o número total de indivíduos da espécie exótica invasora *Melanooides tuberculata* e de outra espécie de molusco nativa (*Diplodon rotundus gratus*), nas dezoito lagoas localizadas no Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período chuvoso e seco (coleta 1 e 2 respectivamente).

De maneira geral, o número de indivíduos da espécie *Melanooides tuberculata* (Figura 35) registrado durante o período seco (coleta 2) foi maior em relação ao período chuvoso (coleta 1), com exceção das lagoas Agupé, Malba, Palmeirinha e Remualda.

A presença da espécie exótica invasora *Melanooides tuberculata* foi registrada em 13 lagoas durante o período chuvoso (Tabela 17), sendo que na Lagoa Malba foi obtido o maior número de indivíduos desta espécie (201) e nas lagoas Águas Claras, Barra e Timboré foi registrado o menor número de indivíduos (apenas 1).

Figura 35 – Vista geral de alguns indivíduos da espécie exótica e invasora *Melanooides tuberculata*, coletados nas lagoas localizadas no Vale do Médio Rio Doce, MG, em março de 2006.

Durante o período seco a presença de *Melanooides tuberculata* foi registrada em 15 lagoas. Na Lagoa Lagoinha foi computado o maior número de indivíduos (352) e na Lagoa Timboré foi registrado o menor número de indivíduos durante esse período (12).

Nas lagoas: Amarela, Carvão com Azeite e Poço Redondo não foram registradas a ocorrência de *Melanooides tuberculata*. Na Lagoa Ariranha esta espécie exótica invasora não foi registrada apenas durante o período chuvoso (coleta 1).

A espécie nativa *Diplodon rotundus gratus* foi registrada nas lagoas Ariranha, Dom Helvécio, Remualda, Timboré e na Lagoa Poço Redondo durante o período chuvoso e nas lagoas Aguapé, Baixa Verde, Lagoinha, Palmeira, Poço Redondo e Remualda durante o período seco. Nas lagoas Poço Redondo (período chuvoso) e Lagoinha (período seco) foram obtidos os maiores números de indivíduos para esta espécie (23 e 20 indivíduos respectivamente).

O molusco *Pomacea sp* foi encontrado apenas nas lagoas Dom Helvécio e Jacaré (2 e 3 indivíduos respectivamente) durante o período seco (Anexo I, Tabela 42 e 53).

Tabela 17 – Número total de indivíduos da espécie invasora *Melanoides tuberculata* e da espécie de molusco nativa *Diplodon rotundus gratus*, registrados nas dezoito lagoas do Vale do Médio Rio Doce (MG), nas coletas de março 2004 (coleta 1) e junho de 2005 (coleta 2).

Lagoa	<i>Melanoides tuberculata</i> (número de indivíduos)		<i>Diplodon rotundus gratus</i> (número de indivíduos)	
	Coleta 1	Coleta 2	Coleta 1	Coleta 2
Aguapé	134	98		12
Águas Claras	1	136		
Amarela				
Anibal	—	136	—	
Ariranha		43	2	
Baixa Verde	5	186		2
Barra	1	180		
Carvão com Azeite				
Dom Helvécio	124	208	1	
Ferrugem	40	324		
Jacaré	194	233		
Lagoinha	10	352		20
Malba	201	120		
Palmeira	11	247	1	1
Palmeirinha	69	53		
Poço Redondo			23	9
Remualda	145	58	11	4
Timboré	1	12	3	

5.14 Riqueza de táxons

A Tabela 18 apresenta os valores da riqueza de táxons nas dezoito lagoas naturais localizadas no Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período de março de 2004 (coleta 1) e junho de 2005 (coleta 2) (período seco e chuvoso respectivamente).

Com exceção das lagoas Malba (onde a riqueza de táxons registrada foi a mesma durante o período seco e chuvoso) e Palmeirinha (onde o maior valor de riqueza de táxons foi

registrado durante o período chuvoso), em todas as outras lagoas estudadas o maior valor de riqueza de táxons foi registrado durante o período seco (coleta 2 - junho de 2005).

Durante o período chuvoso (coleta 1), a maior riqueza de táxons foi registrada na Lagoa Águas Claras (21 táxons) e o menor na Lagoa Carvão com Azeite (apenas 1 táxon). Nas lagoas Palmeirinha, Ariranha, Remualda, Palmeira, Poço Redondo e Timboré o valor da riqueza de táxons variou entre 15 e 17 (Tabela 18).

No período seco (coleta 2), a maior riqueza de táxons foi registrada na Lagoa Lagoinha (37 táxons) e a menor (como no período chuvoso) na Lagoa Carvão com Azeite (4 táxons). Nas lagoas Ariranha, Timboré, Baixa Verde, Remualda, Águas Claras, Poço Redondo o valor da riqueza de táxons variou entre 21 e 27.

Tabela 18 – Valores da riqueza de táxons nas dezoito lagoas estudadas, localizadas no Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período de março de 2004 (coleta 1) e junho de 2005 (coleta 2).

LAGOA	RIQUEZA DE TÁXONS	
	COLETA 1	COLETA 2
Aguapé	4	12
Águas Claras	21	23
Amarela	3	12
Anibal	—	14
Ariranha	16	27
Baixa Verde	4	26
Barra	12	17
Carvão com Azeite	1	4
Dom Helvécio	12	19
Ferrugem	8	14
Jacaré	9	18
Lagoinha	8	37
Malba	6	6
Palmeira	15	18
Palmeirinha	17	9
Poço Redondo	15	21
Remualda	16	24
Timboré	15	27

5.15 Densidade numérica e abundância relativa dos organismos

Entre as dezoito lagoas estudadas, a espécie de molusco Gastropoda *Melanoides tuberculata* foi a mais abundante e representativa em dez lagoas: Ferrugem, Palmeira, Dom Helvécio, Jacaré, Malba, Baixa Verde, Remualda, Aguapé, Aníbal e Palmeirinha.

Nas lagoas Palmeirinha, Dom Helvécio, Baixa Verde, Aguapé e Anibal os resultados indicaram que esta espécie foi dominante, como evidenciam os valores de densidade numérica e abundância relativa (%), para ambos os períodos de coleta (período chuvoso e seco).

Os maiores valores de densidade numérica de *Melanoides tuberculata* foram registrados nas lagoas Ferrugem, Palmeira e Dom Helvécio (961; 733 e 617 ind/m² respectivamente) na segunda coleta (período seco).

Organismos pertencentes à família Chironomidae foram os mais abundantes e representativos, em ambos os períodos de coleta, nas lagoas Águas Claras, Poço Redondo, Timboré, Ariranha, Lagoinha e Amarela. Na comunidade bentônica das outras seis lagoas (Barra, Carvão com Azeite, Remualda, Ferrugem, Jacaré e Palmeira) observou-se em pelo menos um dos dois períodos amostrados que os quironomídeos tiveram os maiores valores de abundância relativa (%) e densidade numérica de indivíduos (ind/m²).

Os mais altos valores de densidade numérica para os Chironomidae foram registrados nas lagoas Lagoinha, Timboré e Ariranha (6694; 2252 e 1875 ind/m² respectivamente) durante a segunda coleta, realizada no período seco.

O grupo Chaoboridae foi o mais abundante e representativo em três lagoas (durante o período chuvoso nas lagoas Barra e Carvão com Azeite). E durante o período seco na Lagoa Malba onde foi registrado o maior valor de densidade numérica de indivíduos para esse grupo (920 ind/m²).

Lagoa Ferrugem

A Tabela 19 apresenta os valores da densidade numérica (ind/m²) e abundância relativa (%) da fauna bentônica na Lagoa Ferrugem, localizada no Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2).

Na Lagoa Ferrugem durante a coleta 1, Chironomidae foi o grupo mais abundante (39,33%) e representativo (208 ind/m²) (Tabela 19). Enquanto que durante a segunda coleta, o grupo representado pela espécie *Melanoides tuberculata* apresentou maiores valores de abundância relativa (60,00%) e densidade numérica de indivíduos (961 ind/m²).

O grupo representado pela Classe Oligochaeta foi o menos abundante em ambos os períodos de coleta (1 e 2), 1,12 e 0,74% respectivamente, e representativo (6 e 12 ind/m² respectivamente).

Tabela 19 – Valores da abundância relativa (%) e densidade numérica de organismos (ind/m²) para os grupos registrados na Lagoa Ferrugem, durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2).

Grupos	Coleta 1		Coleta 2	
	%	Ind/m ²	%	Ind/m ²
<i>Melanoides tuberculata</i>	22,47	119	60,00	961
Decapoda			0,93	15
Chaoboridae	37,08	196	12,04	193
Chironomidae	39,33	208	26,30	421
Oligochaeta	1,12	6	0,74	12

Lagoa Palmeira

A Tabela 20 apresenta os valores da densidade numérica (ind/m²) e abundância relativa (%) da fauna bentônica na Lagoa Palmeira, localizada no Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2).

O grupo mais abundante e representativo na Lagoa Palmeira durante a primeira coleta também foi Chironomidae, (70,13% e 320 ind/m² respectivamente), enquanto que os grupos Ceratopogonidae e *Diplodon gratus* apresentaram os menores valores de abundância relativa (0,65%) e densidade numérica (3 ind/m²) nesse período (Tabela 20).

Na coleta 2, o grupo representado pela espécie invasora *Melanoides tuberculata* foi o mais representativo e abundante (733 ind/m² e 56,78% respectivamente). No mesmo período os grupos Odonata, Decapoda e *Diplodon rotundus gratus* representaram os menores valores registrados para abundância relativa e densidade numérica de indivíduos (0,23%; 3 ind/m² respectivamente).

Tabela 20 – Valores da abundância relativa (%) e densidade numérica de organismos (ind/m²) para os grupos registrados na Lagoa Palmeira, durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2).

Grupos	Coleta 1		Coleta 2	
	%	Ind/m ²	%	Ind/m ²
<i>Melanoides tuberculata</i>	7,14	33	56,78	733
<i>Diplodon rotundus gratus</i>	0,65	3	0,23	3
Decapoda			0,23	3
Chaoboridae	16,23	74	13,33	172
Ceratopogonidae	0,65	3	0,00	0
Chironomidae	70,13	320	28,05	362
Odonata	1,30	6	0,23	3
Trichoptera			0,46	6
Oligochaeta	3,90	18	0,69	9

Lagoa Dom Helvécio

A Tabela 21 apresenta os valores da densidade numérica (ind/m²) e abundância relativa (%) da fauna bentônica na Lagoa Dom Helvécio, localizada no Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2).

Na Lagoa Dom Helvécio (Tabela 21), o grupo representado pela espécie invasora *Melanoides tuberculata* foi o mais abundante em ambos os períodos de coleta (1 e 2), 78,98 e 66,45% respectivamente, e representativo (368 e 617 ind/m² respectivamente).

Na primeira coleta o grupo representado pela espécie nativa de molusco (*Diplodon gratus*) apresentou os menores valores de abundância relativa (0,64%) e densidade numérica (3 ind/m²). Durante a coleta 2, o grupo menos abundante e representativo foi Decapoda (0,32%; 3 ind/m² respectivamente).

Tabela 21 – Valores da abundância relativa (%) e densidade numérica de organismos (ind/m²) para os grupos registrados na Lagoa Dom Helvécio, durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2).

Grupos	Coleta 1		Coleta 2	
	%	Ind/m ²	%	Ind/m ²
<i>Melanoides tuberculata</i>	78,98	368	66,45	617
<i>Diplodon rotundus gratus</i>	0,64	3		
<i>Pomacea sp</i>			0,64	6
Decapoda			0,32	3
Chaoboridae	1,27	6	1,28	12
Chironomidae	15,92	74	26,52	246
Nematoda			0,96	9
Oligochaeta	3,18	15	2,88	27
Tuberllaria			0,96	9

Lagoa Jacaré

A Tabela 22 apresenta os valores da densidade numérica (ind/m²) e abundância relativa (%) da fauna bentônica na Lagoa Jacaré, localizada no Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2).

Na primeira coleta (Lagoa Jacaré) o grupo mais abundante e representativo também foi *Melanoides tuberculata* (64,67%; 576 ind/m² respectivamente) (Tabela 22). Durante a segunda coleta o grupo representado pela Família Chironomidae apresentou o maior valor de abundância relativa (50,09%) e densidade numérica de indivíduos (792 ind/m²).

O grupo representado pela Classe Oligochaeta apresentou na coleta 1 o menor valor de abundância relativa e densidade numérica (0,67%; 6 ind/m² respectivamente) enquanto que na coleta 2 os grupos Nematoda e Tuberllaria foram os menos abundantes e representativos (0,19%; 3 ind/m² respectivamente).

Tabela 22 – Valores da abundância relativa (%) e densidade numérica de organismos (ind/m²) para os grupos registrados na Lagoa Jacaré, durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2).

Grupos	Coleta 1		Coleta 2	
	%	Ind/m ²	%	Ind/m ²
<i>Melanoides tuberculata</i>	64,67	576	43,71	691
<i>Pomacea sp</i>			0,56	9
Chaoboridae	27,67	246	4,50	71
Chironomidae	7,00	62	50,09	792
Nematoda			0,19	3
Oligochaeta	0,67	6	0,75	12
Tuberllaria			0,19	3

Lagoa Malba

A Tabela 23 apresenta os valores da densidade numérica (ind/m²) e abundância relativa (%) da fauna bentônica na Lagoa Malba, localizada no Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2).

Na Lagoa Malba, o grupo representado pela espécie invasora *Melanoides tuberculata* foi o mais abundante (79,13%) e representativo (596 ind/m²) durante a primeira coleta (período chuvoso) (Tabela 23). Nesse mesmo período, o grupo Odonata apresentou os menores valores para abundância relativa e densidade numérica (0,39%; 3 ind/m² respectivamente).

Na segunda coleta (período seco), o grupo representado pela Família Chaoboridae apresentou o maior valor de abundância relativa (70,94%) e densidade numérica de indivíduos (920 ind/m²). O grupo Chironomidae foi o menos abundante (0,23%) e representativo (3 ind/m²).

Tabela 23 – Valores da abundância relativa (%) e densidade numérica de organismos (ind/m²) para os grupos registrados na Lagoa Malba, durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2).

Grupos	Coleta 1		Coleta 2	
	%	Ind/m ²	%	Ind/m ²
<i>Melanoides tuberculata</i>	79,13	596	27,46	356
Chaoboridae	12,60	95	70,94	920
Chironomidae	6,30	47	0,23	3
Odonata	0,39	3		
Nematoda			0,69	9
Oligochaeta	1,57	12	0,69	9

Lagoa Baixa Verde

A Tabela 24 apresenta os valores da densidade numérica (ind/m²) e abundância relativa (%) da fauna bentônica na Lagoa Baixa Verde, localizada no Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2).

Na Lagoa Baixa Verde dois grupos (*Melanoides tuberculata* e Chaoboridae) apresentaram o maior valor de abundância relativa (35,71%) e densidade numérica (15 ind/m²) durante a primeira coleta. Na coleta 2, o grupo representado pela espécie invasora *Melanoides tuberculata* foi o mais abundante (40,09%) e representativo (552 ind/m²).

O grupo que apresentou a menor valor de abundância relativa (7,14%) e densidade numérica de indivíduos (3 ind/m²) na primeira coleta foi Chironomidae (Tabela 24). Durante a segunda coleta os grupos menos abundantes (0,22%) e representativos (3 ind/m²) foram Decapoda, Ephemeroptera e Nematoda.

Tabela 24 – Valores da abundância relativa (%) e densidade numérica de organismos (ind/m²) para os grupos registrados na Lagoa Baixa Verde, durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2).

Grupos	Coleta 1		Coleta 2	
	%	Ind/m ²	%	Ind/m ²
<i>Melanoides tuberculata</i> .	35,71	15	40,09	552
<i>Diplodon rotundus gratus</i>			0,43	6
Decapoda			0,22	3
Chaoboridae	35,71	15	1,29	18
Chironomidae	7,14	3	35,99	496
Ephemeroptera			0,22	3
Odonata			0,43	6
Trichoptera			0,43	6
Nematoda			0,22	3
Oligochaeta	21,43	9	20,69	285

Lagoa Remualda

A Tabela 25 apresenta os valores da densidade numérica (ind/m²) e abundância relativa (%) da fauna bentônica na Lagoa Remualda, localizada no Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2).

Na coleta 1, o grupo mais abundante (43,67%) e representativo (430 ind/m²) na Lagoa Remualda foi *Melanoides tuberculata* (Tabela 25). Na segunda coleta o grupo Chironomidae apresentou os maiores valores de abundância relativa e densidade numérica de indivíduos (60,54%; 401 ind/m² respectivamente).

Nessa lagoa o grupo menos abundante e representativo durante a primeira coleta foi Hirudínea (0,60%; 6 ind/m² respectivamente). Na segunda coleta Hirudinea e Odonata apresentaram os menores valores de abundância relativa (0,45%) e densidade numérica de indivíduos (3 ind/m²).

Tabela 25 – Valores da abundância relativa (%) e densidade numérica de organismos (ind/m²) para os grupos registrados na Lagoa Remualda, durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2).

Grupos	Coleta 1		Coleta 2	
	%	Ind/m ²	%	Ind/m ²
<i>Melanoides tuberculata</i>	43,67	430	26,01	172
<i>Diplodon rotundus gratus</i>	3,31	33	1,79	12
Chaoboridae	1,20	12	5,38	36
Chironomidae	39,16	386	60,54	401
Ephemeroptera			1,79	12
Odonata			0,45	3
Oligochaeta	12,05	119	3,59	24
Hirudinea	0,60	6	0,45	3

Lagoa Aguapé

A Tabela 26 apresenta os valores da densidade numérica (ind/m²) e abundância relativa (%) da fauna bentônica na Lagoa Aguapé, localizada no Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2).

Na Lagoa Aguapé em ambas as coletas (1 e 2), a espécie invasora *Melanoides tuberculata* representou o grupo mais abundante (82,21 e 36,16% respectivamente) e representativo (398 e 291 ind/m² respectivamente) (Tabela 26).

Na primeira coleta, o grupo representado pela Família Chironomidae apresentou os menores valores de abundância relativa (2,45%) e densidade numérica de indivíduos (12 ind/m²), assim como o grupo Oligochaeta na segunda coleta (0,74%; 6 ind/m² respectivamente).

Tabela 26 – Valores da abundância relativa (%) e densidade numérica de organismos (ind/m²) para os grupos registrados na Lagoa Aguapé, durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2).

Grupos	Coleta 1		Coleta 2	
	%	Ind/m ²	%	Ind/m ²
<i>Melanoides tuberculata</i>	82,21	398	36,16	291
<i>Diplodon rotundus gratus</i>			4,43	36
Chaoboridae	15,34	74	26,57	214
Chironomidae	2,45	12	25,09	202
Oligochaeta			0,74	6
Hirudinea			7,01	56

Lagoa Anibal

A Tabela 27 apresenta os valores da densidade numérica (ind/m²) e abundância relativa (%) da fauna bentônica na Lagoa Anibal, localizada no Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período seco (coleta 2).

Durante o período seco (coleta 2) o grupo mais abundante e representativo na Lagoa Anibal foi o representado pela espécie invasora *Melanoides tuberculata* (58,12% e 404 ind/m² respectivamente) (Tabela 27). No mesmo período o grupo Odonata apresentou o menor valor registrado para abundância relativa e densidade numérica de indivíduos (0,85%; 6 ind/m² respectivamente).

Tabela 27 – Valores da abundância relativa (%) e densidade numérica de organismos (ind/m²) para os grupos registrados na Lagoa Anibal, durante o período seco (coleta 2).

Grupos	Coleta 1		Coleta 2	
	%	Ind/m ²	%	Ind/m ²
<i>Melanoides tuberculata</i>	—	—	58,12	404
Chaoboridae	—	—	2,56	18
Chironomidae	—	—	34,19	237
Odonata	—	—	0,85	6
Nematoda	—	—	1,71	12
Oligochaeta	—	—	2,56	18

Lagoa Palmeirinha

A Tabela 28 apresenta os valores da densidade numérica (ind/m²) e abundância relativa (%) da fauna bentônica na Lagoa Palmeirinha, localizada no Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2).

O grupo mais abundante (47,59 e 42,40%, coleta 1 e 2 respectivamente) e representativo (205 e 157 ind/m², coleta 1 e 2 respectivamente) na Lagoa Palmeirinha foi *Melanoides tuberculata* (Tabela 28).

Nessa lagoa, durante a coleta 1 os grupos menos abundantes (0,69%) e representativos (3 ind/m²) foram Ephemeroptera e Lepidoptera. Durante a coleta 2, o grupo Decapoda foi o menos abundante e representativo (0,80%; 3 ind/m² respectivamente).

Tabela 28 – Valores da abundância relativa (%) e densidade numérica de organismos (ind/m²) para os grupos registrados na Lagoa Palmeirinha, durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2).

Grupos	Coleta 1		Coleta 2	
	%	Ind/m ²	%	Ind/m ²
<i>Melanoides tuberculata</i>	47,59	205	42,40	157
Decapoda			0,80	3
Chaoboridae			28,00	104
Chironomidae	37,93	163	24,00	89
Ephemeroptera	0,69	3		
Lepidoptera	0,69	3		
Trichoptera	2,07	9		
Oligochaeta	11,03	47	4,80	18

Lagoa Lagoinha

A Tabela 29 apresenta os valores da densidade numérica (ind/m²) e abundância relativa (%) da fauna bentônica na Lagoa Lagoinha, localizada no Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2).

Na Lagoa Lagoinha (Tabela 29), o grupo representado pela Família Chironomidae foi o mais abundante em ambos os períodos de coleta (1 e 2), 49,40 e 80,69% respectivamente, e representativo (122 e 6695 ind/m² respectivamente).

Na primeira coleta o grupo Oligochaeta apresentou o menor valor de abundância relativa (1,20%) e densidade numérica de indivíduos (3 ind/m²). Os grupos Ceratopogonidae, Hemiptera, Neuroptera e Trichoptera foram os menos abundantes (0,04%) e representativos (3 ind/m²).

Tabela 29 – Valores da abundância relativa (%) e densidade numérica de organismos (ind/m²) para os grupos registrados na Lagoa Lagoinha, durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2).

Grupos	Coleta 1		Coleta 2	
	%	Ind/m ²	%	Ind/m ²
<i>Melanoides tuberculata</i>	12,05	30	12,59	1045
<i>Diplodon rotundus gratus</i>			0,72	59
Decapoda			0,07	6
Chaoboridae	37,35	92	2,36	196
Ceratopogonidae	0,00	0	0,04	3
Chironomidae	49,40	122	80,69	6694
Ephemeroptera			0,18	15
Hemiptera			0,04	3
Neuroptera			0,04	3
Odonata			0,43	36
Trichoptera			0,04	3
Oligochaeta	1,20	3	2,83	234

Lagoa Timboré

A Tabela 30 apresenta os valores da densidade numérica (ind/m²) e abundância relativa (%) da fauna bentônica na Lagoa Timboré, localizada no Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2).

Na Lagoa Timboré, o grupo Chironomidae foi o mais abundante (86,24 e 78,98%, coleta 1 e 2 respectivamente) e representativo (279 e 2252 ind/m², coleta 1 e 2 respectivamente) (Tabela 30).

Nessa lagoa, durante a coleta 1 os grupos menos abundantes (0,92%) e representativos (3 ind/m²) foram Trichoptera, Ephemeroptera e Melanoides tuberculata. Durante a coleta 2, os grupos Decapoda, Trichoptera, Nematoda e Tuberllaria foram os menos abundantes e representativos (0,10%; 3 ind/m² respectivamente).

Tabela 30 – Valores da abundância relativa (%) e densidade numérica de organismos (ind/m²) para os grupos registrados na Lagoa Timboré, durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2).

Grupos	Coleta 1		Coleta 2	
	%	Ind/m ²	%	Ind/m ²
<i>Melanoides tuberculata</i>	0,92	3,00	1,25	36,00
<i>Diplodon rotundus gratus</i>	2,75	8,90		
Ceratopogonidae			0,21	6,00
Chaoboridae	0,92	3,00	4,99	142,00
Chironomidae	86,24	279,00	78,98	2252,00
Decapoda			0,10	3,00
Ephemeroptera	0,92	3,00	5,93	169,00
Odonata			0,62	18,00
Trichoptera	0,92	3,00	0,10	3,00
Nematoda			0,10	3,00
Oligochaeta	7,34	24,00	7,60	217,00
Tuberllaria			0,10	3,00

Lagoa Ariranha

A Tabela 31 apresenta os valores da densidade numérica (ind/m²) e abundância relativa (%) da fauna bentônica na Lagoa Ariranha, localizada no Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2).

Na Lagoa Ariranha, o grupo Chironomidae foi o mais abundante (66,67 e 78,22%, coleta 1 e 2 respectivamente) e representativo (83 e 187 ind/m², coleta 1 e 2 respectivamente) (Tabela 31).

Durante a coleta 1 o grupo menos abundante (2,38%) e representativo (3 ind/m²) foi Odonata. Durante a coleta 2, os grupos Ceratopogonidae, Tabanidae e Trichoptera foram os menos abundantes e representativos (0,12%; 3 ind/m² respectivamente).

Tabela 31 – Valores da abundância relativa (%) e densidade numérica de organismos (ind/m²) para os grupos registrados na Lagoa Ariranha, durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2).

Grupos	Coleta 1		Coleta 2	
	%	Ind/m ²	%	Ind/m ²
<i>Melanoides tuberculata</i>			5,32	128
<i>Diplodon rotundus gratus</i>	4,76	6		
Decapoda	2,38	3		
Chaoboridae	9,52	12	11,01	264
Ceratopogonidae			0,12	3
Chironomidae	66,67	83	78,22	1875
Ephydriidae			0,25	6
Tabanidae			0,12	3
Coleoptera			0,25	6
Trichoptera			0,12	3
Nematoda	4,76	6	1,11	27
Oligochaeta	11,90	15	3,47	83

Lagoa Águas Claras

A Tabela 32 apresenta os valores da densidade numérica (ind/m²) e abundância relativa (%) da fauna bentônica na Lagoa Águas Claras, localizada no Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2).

Na Lagoa Águas Claras (Tabela 32), o grupo Chironomidae foi o mais abundante em ambos os períodos de coleta (1 e 2), 78,75 e 52,99% respectivamente, e representativo (187 e 763 ind/m² respectivamente).

Enquanto que Trichoptera e *Melanoides tuberculata* foram os grupos menos abundantes (1,25%) e representativos (3 ind/m²) na coleta 1 e os grupos Odonata e Tabanidae na coleta 2 (0,21% e 3 ind/m²).

Tabela 32 – Valores da abundância relativa (%) e densidade numérica de organismos (ind/m²) para os grupos registrados na Lagoa Águas Claras, durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2).

Grupos	Coleta 1		Coleta 2	
	%	Ind/m ²	%	Ind/m ²
<i>Melanoides tuberculata</i>	1,25	3	28,04	404
Chaoboridae	8,75	21	2,89	42
Chironomidae	78,75	187	52,99	763
Tabanidae			0,21	3
Ephemeroptera	5,00	12		
Odonata			0,21	3
Trichoptera	1,25	3		
Nematoda	2,5	6	1,44	21
Oligochaeta	2,5	6	14,23	205

Lagoa Barra

A Tabela 33 apresenta os valores da densidade numérica (ind/m²) e abundância relativa (%) da fauna bentônica na Lagoa Barra, localizada no Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2).

Na lagoa Barra, o grupo Chaoboridae foi o mais abundante (50,00%) e representativo (95 ind/m²) durante a primeira coleta (período chuvoso). Nesse mesmo período o grupo representado pela espécie exótica invasora *Melanoides tuberculata* foi o que apresentou os menores valores para abundância relativa e densidade numérica (1,56%; 3 ind/m² respectivamente) (Tabela 33).

Na segunda coleta (período seco), o grupo representado pela Família Chironomidae apresentou o maior valor de abundância relativa (48,31%) e densidade numérica de indivíduos (763 ind/m²). Os grupos Ephemeroptera e Odonata foram os menos abundantes (0,19%) e representativos (3 ind/m²).

Tabela 33 – Valores da abundância relativa (%) e densidade numérica de organismos (ind/m²) para os grupos registrados na Lagoa Barra, durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2).

Grupos	Coleta 1		Coleta 2	
	%	Ind/m ²	%	Ind/m ²
<i>Melanoides tuberculata</i>	1,56	3	33,83	534
Chaoboridae	50,00	95	15,98	252
Chironomidae	20,31	39	48,31	763
Ephemeroptera			0,19	3
Odonata			0,19	3
Oligochaeta	28,13	53	1,50	24

Lagoa Amarela

A Tabela 34 apresenta os valores da densidade numérica (ind/m²) e abundância relativa (%) da fauna bentônica na Lagoa Amarela, localizada no Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2).

Em ambas as coletas (1 e 2) o grupo Chironomidae foi o mais abundante (83,33 e 84,09%) e representativo (15 e 659 ind/m²) na Lagoa Amarela (Tabela 34). O grupo representado pela Família Chaoboridae apresentou o menor valor de abundância relativa (16,67%) e densidade numérica (3 ind/m²) durante a primeira coleta.

O grupo Hemiptera na segunda coleta (período seco) foi o menos abundante (0,38%) e representativo (3 ind/m²).

Tabela 34 – Valores da abundância relativa (%) e densidade numérica de organismos (ind/m²) para os grupos registrados na Lagoa Amarela, durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2).

Grupos	Coleta 1		Coleta 2	
	%	Ind/m ²	%	Ind/m ²
Decapoda			3,03	24
Chaoboridae	16,67	3	9,09	71
Ceratopogonidae			1,89	15
Chironomidae	83,33	15	84,09	659
Ephydriidae			0,76	6
Hemiptera			0,38	3
Oligochaeta			0,76	6

Lagoa Poço Redondo

A Tabela 35 apresenta os valores da densidade numérica (ind/m²) e abundância relativa (%) da fauna bentônica na Lagoa Poço Redondo, localizada no Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2).

Nesta lagoa, o grupo Chironomidae também foi o mais abundante e representativo em ambas as coletas (67,62 e 86,38%; 211 e 546 ind/m² respectivamente) (Tabela 35).

Enquanto que os grupos Odonata, Trichoptera e Oligochaeta foram menos abundantes (0,95%) e representativos (3 ind/m²) na coleta 1 e os grupos Decapoda, Trichoptera e Nematoda na coleta 2 (0,47% e 3 ind/m²).

Tabela 35 – Valores da abundância relativa (%) e densidade numérica de organismos (ind/m²) para os grupos registrados na Lagoa Poço Redondo, durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2).

Grupos	Coleta 1		Coleta 2	
	%	Ind/m ²	%	Ind/m ²
<i>Diplodon rotundus gratus</i>	21,90	68	4,23	27
Decapoda			0,47	3
Chaoboridae	7,62	24		
Chironomidae	67,62	211	86,38	546
Ephemeroptera			0,94	6
Odonata	0,95	3	0,94	6
Trichoptera	0,95	3	0,47	3
Nematoda			0,47	3
Oligochaeta	0,95	3	0,94	6
Hirudinea			5,16	33

Lagoa Carvão com Azeite

A Tabela 36 apresenta os valores da densidade numérica (ind/m²) e abundância relativa (%) da fauna bentônica na Lagoa Carvão com Azeite, localizada no Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2).

Na Lagoa Carvão com Azeite durante a primeira coleta, foi registrada apenas a presença do grupo Chaoboridae, com densidade numérica de 17,80 ind/m² (Tabela 36).

Na segunda coleta, o grupo representado pela Família Chironomidae foi o mais abundante e representativo (75%; 8,90 ind/m² respectivamente).

Tabela 36 – Valores da abundância relativa (%) e densidade numérica de organismos (ind/m²) para os grupos registrados na Lagoa Carvão com Azeite, durante o período chuvoso (coleta 1) e seco (coleta 2).

Grupos	Coleta 1		Coleta 2	
	%	Ind/m ²	%	Ind/m ²
Chaoboridae	100,00	18	25,00	3
Chironomidae			75,00	9

5.16 Proporção entre Oligochaeta e Chironomidae

A Tabela 37 apresenta os valores da proporção entre a densidade de Oligochaeta e Chironomidae, nas dezoito lagoas localizadas no Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período de março de 2004 (coleta 1) e junho de 2005 (coleta 2).

Na primeira coleta, os maiores valores da proporção entre a densidade de Oligochaeta e Chironomidae (O/O+C) foram registrados na Lagoa Baixa Verde (0,75) e Barra (0,58). Nas lagoas Aguapé e Amarela (onde não foi registrada a presença de indivíduos da Classe Oligochaeta) e na Lagoa Carvão com Azeite (onde não foi registrada a presença de indivíduos dos grupos Oligochaeta e Chironomidae) o valor dessa proporção foi 0,00 (Tabela 37).

Tabela 37 – Valores da proporção entre Oligochaeta e Chironomidae (O/O+C), nas dezoito lagoas, localizadas no Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período de março de 2004 (coleta 1) e junho de 2005 (coleta 2).

Lagoas	(O/O+C)	
	Coleta 1	Coleta 2
Aguapé	0,00	0,03
Águas Claras	0,03	0,21
Amarela	0,00	0,01
Anibal	—	0,07
Ariranha	0,15	0,04
Baixa verde	0,75	0,36
Barra	0,58	0,03
Carvão com Azeite	0,00	0,00
Dom Helvecio	0,17	0,10
Ferrugem	0,03	0,03
Jacaré	0,09	0,01
Lagoinha	0,02	0,03
Malba	0,20	0,75
Palmeira	0,05	0,02
Palmeirinha	0,22	0,17
Poço Redondo	0,01	0,01
Remualda	0,23	0,05
Timboré	0,08	0,09

Durante a segunda coleta, os maiores valores dessa proporção (O/O+C) foram registrados nas lagoas Malba e Baixa Verde (0,75 e 0,36 respectivamente). Na Lagoa Carvão com Azeite (onde não foi registrada a presença de indivíduos da Classe Oligochaeta) o valor obtido para essa proporção foi 0,00.

5. 17 Índice de similaridade de Jaccard

A Figura 36 e 37 apresenta o dendrograma resultante da análise de agrupamento (cluster) considerando a presença ou ausência dos táxons das comunidades de macroinvertebrados bentônicos no sedimento das 18 lagoas estudadas, durante o período de março de 2004 e junho de 2005, respectivamente. Observa-se que há uma separação entre as lagoas, notadamente entre as lagoas Carvão com Azeite e Amarela e as demais lagoas durante o período chuvoso (coleta 1).

Figura 36 – Dendrograma resultante da análise de agrupamento baseada no índice de similaridade de Jaccard e ligação tipo UPGMA (média de grupo), para a presença ou ausência dos táxons de macroinvertebrados bentônicos no sedimento das dezoito lagoas, sistema de lagos do Vale do Médio Rio Doce, MG, considerando-se amostragem realizada no período de março de 2004.

A separação observada durante a primeira coleta entre as lagoas Amarela e Carvão com Azeite e as demais lagoas não ocorreu durante a segunda coleta.

Figura 37 – Dendrograma resultante da análise de agrupamento (tipo Cluster) baseada no índice de similaridade de Jaccard e ligação tipo UPGMA (média de grupo), para a presença ou ausência dos táxons de macroinvertebrados bentônicos no sedimento das dezoito lagoas, sistema de lagos do Vale do Médio Rio Doce, MG, considerando-se amostragem realizada no período de junho de 2005.

6. DISCUSSÃO

O Sistema de Lagoas do Vale do Médio Rio Doce, MG, fica localizado em uma depressão sujeita a interação de massas de ar do Sul, Leste e Oeste, resultando em um clima tropical quente e úmido com marcada sazonalidade, apresentando o período chuvoso de outubro a março e o seco entre maio e agosto. O funcionamento do sistema de lagos (particularmente os processos de circulação vertical e estratificação térmica da água) está relacionado com as características climáticas regionais. Os padrões de estratificação vertical nos lagos são dependentes do sistema climático, principalmente dos elementos temperatura do ar e a chuva (TUNDISI & SAIJO, 1997).

Segundo estes autores a região do Vale do Médio Rio Doce tem regime de chuvas tipicamente tropical, com médias acumuladas variando entre 1.000 e 1.500 mm, anualmente. A precipitação máxima ocorre em dezembro (verão) e a mínima geralmente em julho (inverno).

O valor da precipitação pluviométrica acumulada durante o período de estudo, meses de março de 2004 e junho de 2005 (período seco e chuvoso respectivamente) nas lagoas localizadas no Vale do Médio Rio Doce foi de 162,8 mm e 26,4 mm, respectivamente, valores próximos aos registrados em anos anteriores (LUCCA, 2006).

Segundo Esteves (1988), no Brasil raramente são encontrados lagoas naturais com profundidades superiores a 20 metros. Entre as dezoito lagoas analisadas no presente estudo, a única onde foi registrada profundidade máxima superior a 20 metros foi a Lagoa Dom Helvécio.

Em todas as lagoas estudadas a transparência da água foi total em quase todos os pontos da região litorânea, com exceção, na primeira coleta, das lagoas Amarela, Barra e Carvão com Azeite e na segunda coleta das lagoas Agupapé, Carvão com Azeite, Ferrugem, Malba e Remualda, onde a transparência não foi total em todos os pontos da região litorânea.

Segundo Wetzel (1983) a zona eufótica se estende até aproximadamente a profundidade onde penetra cerca de 1% da radiação que atinge a superfície da água. Em geral a profundidade de desaparecimento visual do disco de Secchi pode corresponder a valores variando desde 1 até 15% de luz que atinge e penetra a superfície da água. Na região profunda (ponto 1) a transparência da água não foi total em nenhuma das 18 lagoas estudadas. Em relação à zona eufótica, praticamente em todas as lagoas sua extensão vai da superfície até o fundo em todos os pontos da região litorânea (com exceção das lagoas Carvão com Azeite e Malba) e da região profunda (com exceção das lagoas Jacaré e Timboré).

O maior valor da transparência da água e da extensão da zona eufótica foi registrado na Lagoa Dom Helvécio durante a primeira coleta. Tundisi & Saijo (1997) também registraram os maiores valores para as variáveis supracitadas na Lagoa Dom Helvécio (valor médio de 4,50 metros para a transparência da água e 13,50 metros para extensão da zona eufótica), enquanto que na Lagoa Malba (região litorânea) foi registrado o menor valor da transparência da água durante a segunda coleta.

A redução da penetração da luz, em decorrência da absorção e dispersão pela água, é principalmente influenciada pelas características e quantidade de matéria orgânica dissolvida e em suspensão na água (WETZEL, 1983). Na Lagoa Ferrugem, onde foi obtido um dos menores valores da transparência da água durante o período chuvoso, também foi registrada a maior concentração de sólidos totais em suspensão e uma das maiores concentrações da fração orgânica em suspensão durante o mesmo período. Confirmando o fato de que a redução da penetração da luz na água é principalmente influenciada pela quantidade da matéria orgânica dissolvida e em suspensão na água. Lucca (2006) observou ocorrência similar na Lagoa Carioca (também localizada no Vale do Médio Rio Doce) em Junho de 2003, onde a menor penetração da luz na água correspondeu também a uma maior concentração de material orgânico em suspensão.

Segundo Esteves (1988) o pH pode ser considerado uma das variáveis ambientais mais importantes e de difícil interpretação devido, principalmente, ao grande número de fatores que podem influenciá-lo. Entre esses fatores destacam-se: a geologia do local, a decomposição da matéria orgânica e os processos biológicos, que contribuem para o aumento ou diminuição do pH em ecossistemas aquáticos.

Na maioria das dezoito lagoas estudadas (região litorânea) foram observados valores de pH próximos a neutralidade (mas com caráter ligeiramente ácido), com exceção das lagoas Ariranha (menor valor médio no período seco) e Carvão com Azeite, onde foi registrado valor dessa variável próximo a acidez, provavelmente pela existência de uma grande quantidade de macrófitas em decomposição nessas lagoas.

De acordo com Sioli (1975) valores baixos de pH são geralmente encontrados nos corpos d'água localizados em região de sedimentos da Formação Barreiras, os quais apresentam valores de pH variando entre 4,0 e 5,5. Segundo Silva (2006) a formação Barreiras ocorre em uma ampla área no Brasil, desde o nordeste até o sudeste, podendo ainda atingir áreas mais interiores, ao longo de rios de maior expressão (como o Rio Doce, por exemplo). Os valores de pH fornecem ainda indícios da ausência de substâncias tamponadoras (bicarbonato e carbonato) na água (SIOLI, 1975). Esse fato é aplicável as lagoas, pois em

geral foram registrados baixos valores de alcalinidade. Baixos valores de pH e alcalinidade foram registrados nas lagoas Carioca e Dom Helvécio por Tundisi et al. (1978) e Aleixo (1981), e nas lagoas Carioca, Alméciga e Águas Claras, por Tundisi & Saijo (1997), Marques et al. (1999) e Moretto (2001). Petrucio et al. (2004) nas lagoas Amarela, Águas Claras, Barra, Carioca, Dom Helvécio, Jacaré e Palmeirinha, e Lucca (2006) nas lagoas Carioca, Verde, Alméciga e Águas Claras, também registraram valores similares de pH e alcalinidade com os das lagoas estudadas, sendo que o maior valor para alcalinidade foi registrado na Lagoa Amarela, assim como ocorreu no presente estudo.

Em relação à dureza da água, os dados obtidos para as dezoito lagoas estudadas evidenciaram que as lagoas têm águas moles, de baixa dureza, evidenciando baixa concentração iônica. Na Lagoa Amarela, onde foi registrado o maior valor para alcalinidade, também foi obtido o maior valor para dureza da água (evidenciando uma maior concentração iônica em relação a outras lagoas).

Wetzel & Likens (1991) definem a condutividade elétrica como a medida da capacidade em se conduzir corrente elétrica em meio aquoso, sendo diretamente proporcional a concentração e ao tipo de íon. O cálcio, o magnésio, o sódio, o potássio, os carbonatos, os sulfatos e os cloretos são os principais íons responsáveis pela condutividade elétrica na água (WETZEL, 1983).

Segundo Esteves (1988), nas regiões tropicais os valores de condutividade em ambientes aquáticos estão mais relacionados com as características geoquímicas da região e com as condições climáticas, do que com o estado trófico. Os macronutrientes representados principalmente pelos compostos nitrogenados e fosfatados são os principais íons presentes em águas continentais.

Entre as lagoas estudadas não foram registrados altos valores de condutividade elétrica da água na região litorânea. Porém, na Lagoa Amarela foi registrado um alto valor para essa variável próximo ao sedimento durante o período chuvoso. Na região profunda, em algumas lagoas (como Amarela, Barra, Jacaré, Carvão com Azeite, Malba e Palmeirinha) durante o período chuvoso foram registrados os maiores valores de condutividade próximos ao sedimento. Esse aumento do valor da condutividade elétrica da água com o aumento da profundidade, provavelmente está relacionado com o processo de decomposição da matéria orgânica e liberação de íons que é mais intenso próximo ao sedimento.

Os valores de condutividade elétrica registrados no presente estudo são bastante similares aos obtidos nas lagoas Águas Claras e Carioca por Moretto (2001), nas lagoas Carioca, Verde, Alméciga e Águas Claras por Lucca (2006) e nas lagoas Amarela, Águas

Claras, Barra, Carioca, Dom Helvécio, Jacaré e Palmeirinha por Petrucio et al. (2004) que também registrou os maiores valores de condutividade na Lagoa Amarela.

O oxigênio dissolvido é um importante fator químico na respiração dos organismos aquáticos e na decomposição biológica da matéria orgânica particulada. E segundo Tundisi & Saijo (1997) seu consumo pelas comunidades biológicas dos ecossistemas aquáticos é necessário e importante para o entender o “metabolismo da água” de uma lagoa. De modo geral, na região litorânea das lagoas não houve grandes diferenças nos valores médios das concentrações de oxigênio dissolvido, evidenciando que essas lagoas são bem oxigenadas. Com exceção das lagoas Amarela e Carvão com Azeite, onde foi comum a ocorrência de anoxia nas camadas mais profundas da região litorânea, provavelmente por um grande acúmulo e decomposição da matéria orgânica em todas as regiões dessas lagoas.

Na região profunda foi comum entre todas as lagoas, a ocorrência de anoxia nas camadas mais profundas. Segundo Esteves (1988), em lagoas tropicais as altas temperaturas favorecem a decomposição aeróbica dos materiais e dependendo das características morfométricas, a anoxia pode tornar-se comum. Segundo Tundisi & Saijo (1997) a anoxia próxima ao fundo das Lagoas do Vale do Médio Rio Doce (MG), está associada à entrada de serrapilheira originária da vegetação circundante, a qual contribui para o aumento da concentração de matéria orgânica no fundo das lagoas. Lucca (2006) e Petrucio et al. (2004), também evidenciaram tal fato em lagoas pertencentes ao mesmo sistema.

Entre as dezoito lagoas estudadas (região litorânea) não foram registradas diferenças significantes entre os valores médios de temperatura em ambos os períodos de coleta, com exceção da Lagoa Amarela (período chuvoso) onde foi obtido um menor valor médio de temperatura em relação às outras lagoas. Na região profunda (em ambos os períodos de coleta) devido às grandes diferenças entre as profundidades registradas, foram observadas diferenças significativas entre os valores médios de temperatura nas lagoas estudadas.

Segundo Tundisi & Saijo (1997), os padrões térmicos e químicos sazonais das lagoas do Vale do Médio Rio Doce já são bem conhecidos e descritos, como a estratificação térmica nas estações correspondentes a primavera, verão e outono, e a circulação e homogeneização da temperatura na coluna d'água no inverno (junho e julho). As lagoas que passam por esse processo de estratificação são classificadas como quentes monomíticas, isto é com apenas um período de circulação por ano.

Entre as 18 lagoas estudadas, o processo de estratificação térmica e química durante o verão (período chuvoso) e circulação, com a conseqüente homogeneização da temperatura da

coluna d'água, no inverno, ocorreu nas lagoas com profundidades mínimas de 10 metros (como nas lagoas: Barra, Águas Claras, Malba, Baixa Verde e Dom Helvécio).

Porém, ao contrário das demais, as lagoas: Dom Helvécio e Baixa Verde (profundidades máximas superiores a 16 metros) não apresentaram processo de isoterminia total na coluna d'água (processo de circulação total) durante amostragem realizada no período do inverno. Segundo Tundisi & Saijo (1997), o período de isoterminia máxima durante o inverno pode resultar em uma circulação completa da massa de água a qual é mais pronunciada e efetiva nas lagoas menos profundas (com profundidade máxima de 15 metros, porém mais profundas do que 10 metros).

Este padrão de ciclo sazonal também foi descrito para a Lagoa Dom Helvécio (TUNDISI et al., 1981; MATSUMURA-TUNDISI & OKANO, 1983) e para a Lagoa Carioca (BARBOSA, 1985). O processo de estratificação começa no fim do inverno e no começo da primavera (agosto e setembro respectivamente) ainda durante o período seco. As diferenças de temperatura entre a superfície e o sedimento são de aproximadamente 2°C, o suficiente para o estabelecimento de um gradiente de densidade (DE MEIS & TUNDISI, 1986). Entretanto, existe um rápido aumento da estratificação e estabilização dos lagos imediatamente após o início da estação chuvosa.

Nas lagoas com profundidades máximas inferiores a 10 metros (como as lagoas: Jacaré, Palmeira e Ariranha), não foi possível observar a estratificação química durante o período chuvoso. Segundo Tundisi & Saijo (1997), em lagoas com as características supracitadas não existe estratificação durante o verão (período chuvoso). Nestas lagoas existem provavelmente contínuos processos de circulação durante o ano e somente termoclinas diurnas podem ser observadas.

Nos ecossistemas aquáticos, a disponibilidade de nutrientes é principalmente controlada por fatores externos como o transporte de partículas pelo vento, deposição atmosférica e lixiviação do solo pela chuva, introduzindo nutrientes no sistema e atuando direta ou indiretamente em fatores internos controladores da disponibilidade de nutrientes como as taxas de produção orgânica e de decomposição (ESTEVES, 1988).

Nas dezoito lagoas estudadas, foram registradas baixas concentrações de nutrientes dissolvidos. Entre as formas nitrogenadas, a concentração do amônio foi predominante em relação formas nitrito e nitrato principalmente durante o período chuvoso. Na Lagoa Baixa Verde e Malba foram registradas as maiores concentrações de amônio.

Em relação às formas de fósforo, o fosfato orgânico foi predominante na maioria das lagoas em ambos os períodos de coleta, sendo que os maiores valores para concentração desse

nutriente foram registrados nas lagoas Carvão com Azeite e Amarela durante o período chuvoso e seco respectivamente, provavelmente pela grande quantidade de matéria orgânica em decomposição nessas lagoas.

Durante o período seco (coleta 2), foram obtidas maiores concentrações de nutrientes em relação ao período chuvoso. Segundo Tundisi et al. (1978), os baixos valores das concentrações desses nutrientes estão relacionados com o longo ciclo de estratificação térmica (característica comum às lagoas do Vale do Médio Rio Doce, MG) que aumenta a estabilidade do sistema, impedindo o "turnover" de nutrientes para zona eufótica. Lucca (2006) registrou concentrações de nutrientes dissolvidos similares em outras lagoas próximas do mesmo sistema, com exceção da Lagoa Carioca, onde foram registradas altas concentrações de amônio.

Em relação ao nitrogênio total, as maiores concentrações desse nutriente foram registradas nas lagoas Palmeira e Ariranha durante o período chuvoso e seco respectivamente. As maiores concentrações do nutriente fósforo total foram registradas nas lagoas Malba e Baixa Verde durante a coleta 1 e 2 respectivamente.

Nesse estudo foram obtidas baixas concentrações desses nutrientes, ao contrário dos resultados obtidos por Petrucio et al. (2004) nas lagoas Amarela, Águas Claras, Barra, Carioca, Dom Helvécio, Jacaré e Palmeirinha, onde o autor registrou concentrações relativamente mais altas para esses nutrientes.

Devido às baixas concentrações de nutrientes registradas nesse estudo, o índice de estado trófico proposto por Carlson (1977), modificado por Toledo Jr. et al. (1983), classificou todas as lagoas como oligotróficas durante o período chuvoso. Lagos oligotróficos, de modo geral, são caracterizados por baixa concentração de material orgânico proveniente de fontes externas (por exemplo, chuvas) e pela baixa produção de matéria orgânica autóctone (WETZEL, 1983). Essas características também foram observadas por Lucca (2006) nas lagoas Águas Claras, Alméciga e Verde onde apesar da sazonalidade bem definida da região e da presença de macrófitas aquáticas na região litorânea dessas lagoas, não ocorreram alterações marcantes nas concentrações de nutrientes na água. Moretto (2001) utilizando critérios similares aos do presente estudo, obteve a mesma classificação trófica para as lagoas Carioca e Águas Claras.

Petrucio & Barbosa (2004) utilizando o índice de estado trófico proposto por Carlson, modificado por Toledo Jr. et al. (1983), classificou as lagoas Amarela, Carioca e Palmeirinha como mesotróficas e as lagoas Águas Claras, Barra, Dom Helvécio e Jacaré como

oligotróficas no período chuvoso. Porém utilizando o índice de Salas & Martino (1988) as mesmas lagoas foram classificadas como eutróficas.

Já no presente estudo, utilizando-se o índice de estado trófico proposto por Salas & Martino (1988) praticamente todas as lagoas são classificadas como oligotróficas e mesotróficas durante o período chuvoso, com exceção da Lagoa Malba, onde um valor um pouco mais alto na concentração de fósforo em relação às outras lagoas foi suficiente para que o critério adotado a classificasse como eutrófica.

Durante o período seco maiores valores registrados para as concentrações de fósforo total resultaram em maiores valores para os dois índices de estado trófico utilizados. Sendo assim, durante o período seco algumas lagoas foram classificadas como oligotróficas, mesotróficas, ou eutróficas, pelo índice de estado trófico proposto por Carlson, modificado por Toledo Jr. et al.,(1983) e mesotróficas, eutróficas e hiper-eutrófica (Lagoa Baixa Verde) pelo Índice de Estado Trófico de Salas & Martino (1988).

A determinação da quantidade de pigmentos como a clorofila é uma forma comumente utilizada como indicadora da biomassa de algas presentes nos ambientes aquáticos. Concentrações muito elevadas de clorofila indicam densos florescimentos algais, os quais são prejudiciais à qualidade das águas e estão associados ao excesso de matéria orgânica, que faz decrescer as concentrações de oxigênio nas camadas mais profundas, quando da decomposição da matéria orgânica (STRASKRABA & TUNDISI, 2000). No presente estudo foram registradas baixas concentrações dos pigmentos clorofila e feofitina, corroborando com as baixas concentrações de nutrientes na água registradas na maioria das lagoas estudadas.

De acordo com Wetzel (1983), os sedimentos são constituídos por três componentes principais: matéria orgânica em vários estágios de decomposição; partículas minerais e matéria orgânica de origem biogênica. Além disso, o sedimento é um dos compartimentos mais importantes nos ecossistemas aquáticos continentais, pois nele ocorrem processos biológicos, físicos e químicos que influenciam o metabolismo de todo o sistema (Lucca, 2006). Segundo Callisto & Esteves (1996) e Gonçalves et al. (1998), a composição granulométrica do sedimento em um ecossistema aquático é um fator determinante na estruturação e distribuição da comunidade de macroinvertebrados bentônicos.

De modo geral, a fração areia total foi predominante no sedimento da maioria das lagoas em ambos os períodos de coleta, apesar do sedimento em algumas lagoas terem apresentado predominância da fração argila, como no estudo feito por Lucca (2006) onde os sedimentos da região profunda apresentaram grandes proporções da fração argila.

Quanto ao conteúdo orgânico ou mineral, em todas as lagoas estudadas a fração inorgânica foi predominante em relação à fração orgânica. Porém as lagoas com maior quantidade de matéria orgânica no sedimento foram: Lagoa Carvão com Azeite, durante período seco e chuvoso respectivamente; e as lagoas Aguapé e Anibal (período seco e chuvoso, respectivamente). A grande quantidade de macrófitas aquáticas em decomposição presentes na Lagoa Carvão com Azeite provavelmente contribuíram para a presença de uma grande quantidade de matéria orgânica no sedimento dessa lagoa.

Nas outras lagoas a porcentagem da fração orgânica não foi superior a 16%. Sendo assim, os sedimentos dessas lagoas que apresentaram concentrações de matéria orgânica superiores a 10% do peso seco (NAUMAN, 1930 In: ESTEVES, 1988) podem ser classificados como sedimentos orgânicos. Lucca (2006) observou a presença de sedimentos orgânicos na região profunda e litorânea da Lagoa Carioca.

Em relação à classificação textural do solo sugerida por Camargo et al. (1987), durante o período chuvoso e seco foi observado a formação de quatro grupos. Durante o período chuvoso, por exemplo, esses grupos foram: o grupo formado pelas lagoas Águas Claras, Amarela, Ariranha, Baixa Verde, Jacaré, Lagoinha, Malba, Palmeira e Palmeirinha onde o sedimento foi classificado como argiloso (> 40% argila no sedimento); outro grupo formado pelas lagoas Carvão com Azeite, Dom Helvécio, Ferrugem, Poço Redondo e Timboré, onde o sedimento foi classificado como limno areno barrento (12,5 % – 25% de argila no sedimento); o grupo formado pelas lagoas Aguapé e Barra onde o sedimento foi classificado como barrento (25% - 40% argila no sedimento); e o grupo formado apenas por uma lagoa (Remualda) onde o sedimento foi classificado como limo-arenoso, pois a porcentagem da fração argila no seu sedimento foi inferior a 12,5 %.

A grande importância dos estudos ecológicos sobre a comunidade bentônica tem sido demonstrada em vários trabalhos, uma vez que estes organismos participam ativamente no fluxo de energia e ciclagem dos nutrientes, além de fazerem parte da cadeia alimentar de outros organismos aquáticos (MARGALEF, 1983; KAJAK, 1988). No contexto das lagoas do Vale do Médio Rio Doce, MG, alguns trabalhos já realizaram trabalhos sobre esta comunidade e enfatizam a importância dessa comunidade, como: Fukuhara et al. (1987) nas lagoas Jacaré e Dom Helvécio; De Marco (1998) na Lagoa Carioca; Marques *et al.* (1999) nas lagoas Barra e Carioca; Loyola *et al.* (2003) na Lagoa Dom Helvécio; Lucca (2006) nas lagoas Alméciga, Águas Claras, Carioca e Verde.

No presente estudo, considerando-se todas as lagoas estudadas, durante a primeira coleta (período chuvoso) foram identificados um total de 52 táxons, sendo 2 pertencentes ao

Filo Mollusca, 16 ao Filo Anellida (15 à Classe Oligochaeta, 1 à Classe Hirudínea), 01 ao Filo Nematoda e 33 ao Filo Arthropoda (1 à Classe Decapoda e 32 à Classe Insecta). Dentro da Classe Insecta 21 táxons pertencem à Família Chironomidae e entre os indivíduos da Classe Oligochaeta, todos pertencem a Família Tubificidae.

Já no período seco (coleta 2) foram identificados 75 táxons, sendo 3 pertencentes ao Filo Mollusca, 22 ao Anellida (21 à Classe Oligochaeta, 1 à Classe Hirudínea), 01 ao Filo Platyhelminthe, 01 ao Nematoda e 48 ao Filo Arthropoda (1 à Classe Decapoda e 47 à Classe Insecta). Dentro da Classe Insecta 25 táxons pertencem à Família Chironomidae e entre os indivíduos da Classe Oligochaeta, 19 pertencem a Família Tubificidae. Talvez a maior riqueza de táxons registrada durante o período seco na maioria das lagoas seja influenciada por uma maior estabilidade e integridade do ambiente (principalmente do substrato) característico da época com pouca ou nenhuma precipitação pluviométrica.

A razão pela qual os insetos aquáticos representam de 10 a 90% do total da fauna aquática encontrada em lagoas naturais ou artificiais, provém da ampla diversidade de habitats que esses organismos encontram nesses ambientes (WARD, 1992).

Neste estudo o grupo com maior riqueza de táxons foi à família Chironomidae, seguindo um padrão recorrente em comunidades de macroinvertebrados bentônicos em todo o mundo (MARGALEF, 1983). Na primeira coleta (chuvoso) foram registradas as maiores riquezas de táxons nas lagoas Águas Claras, Poço Redondo, Palmeirinha e Ariranha e durante a segunda coleta (período seco) as maiores riquezas de táxons para esse grupo foram registradas nas lagoas Lagoinha, Remualda, Jacaré e Poço Redondo. No presente estudo não foi possível relacionar as variações na riqueza de táxons e na densidade das populações com as características físicas e químicas da água, granulometria ou conteúdo de matéria orgânica no sedimento das lagoas. Este fato decorre provavelmente do reduzido número de amostragens (apenas duas) e do delineamento experimental não adequado para este propósito (variáveis físicas e químicas medidas em cada ponto e amostragem integrada da comunidade bentônica).

Em recentes estudos com a comunidade bentônica em ambientes lacustres do Brasil (ALVES, 1998; CORBI, 2001; LUCCA, 2006) esse padrão também foi evidente. Rodrigues (1997) e Alves (1998) registraram a ocorrência de 22 e 21 gêneros de Chironomidae, respectivamente em um sistema de lagoas marginais com baixo grau de trofia na Estação Ecológica do Jataí (Luiz Antônio, SP). Na mesma estação ecológica citada anteriormente Trivinho-Strixino et al. (2000) registraram a presença de 21 gêneros da Família Chironomidae associados a macrófitas aquáticas na Lagoa do Infernã. Corbi (2001) registrou 20 gêneros desse grupo em uma pequena represa oligotrófica no município de Araraquara (SP).

No presente estudo a ocorrência de uma espécie exótica de molusco foi registrada na maioria das lagoas estudadas, a espécie *Melanoides tuberculata*.

As populações desta espécie exótica invasora podem manter altas densidades por longos períodos de tempo (mesmo co-existindo com outros gastrópodos). Os indivíduos crescem rapidamente, possuem taxa de mortalidade baixa (BERRY & KADRI, 1974; ABÍLIO, 2002).

As lagoas onde as populações desse molusco invasor tenham sido encontradas em altas densidades populacionais, como por exemplo, nas lagoas Malba, durante o período chuvoso, e Lagoinha, durante o período seco estão passando provavelmente por um processo de colonização mais consolidado por parte da espécie invasora. Em algumas lagoas como Águas Claras, Barra e Timboré, onde se registraram densidades de apenas 3 ind/m² de *Melanoides tuberculata* na primeira coleta, mas em que se observou um grande aumento no curto período de tempo até a segunda coleta, quando se registraram elevadas densidades, há indícios de que se encontrem no estágio inicial de colonização.

O presente estudo evidencia que no sistema lacustre do Vale do Médio Rio Doce *Melanoides tuberculata* ocorreu em 13 lagoas durante o período chuvoso, sendo que a maior densidade numérica foi registrada na Lagoa Malba, densidade muito elevada quando comparada com aquelas observadas nas lagoas Águas Claras, Barra e Timboré.

Durante o período seco a ocorrência de *Melanoides tuberculata* foi registrada em 15 lagoas, sendo que a maior densidade numérica dessa espécie foi registrada na lagoa Lagoinha e a menor na Lagoa Timboré. Observaram-se, portanto maiores densidades no período seco, em geral, sugerindo que possa haver mudanças sazonais na abundância deste molusco, mas que devido ao limitado número de coletas (apenas duas) não pode ser confirmada.

Suriani (2006) e França (2006) registraram densidades numéricas de *Melanoides tuberculata* mais elevadas do que as registradas nos lagos do Vale do Rio Doce, no presente estudo, para os reservatórios do Médio e Baixo Rio Tietê, com valores médios entre 5504 e 23448 ind/m². Já Pamplin (1999) registrou valores de densidade que variaram de 15 a 822 ind/m² na Represa do Salto Grande (Americana, SP). Enquanto Lucca (2006) nas lagoas Águas Claras e Alméciga (lagos também pertencentes ao sistema lacustre do Vale do Médio Rio Doce) registrou densidades deste molusco que variaram entre 252 a 618 ind/m², representando de 58 a 86% da fauna total.

Nas lagoas Amarela, Carvão com Azeite e Poço Redondo não foram encontrados indivíduos de *M. tuberculata* durante os dois períodos de coleta enquanto na Lagoa Ariranha esta espécie não foi registrada apenas durante o período chuvoso.

Segundo De Marco (1999), a introdução de *M. tuberculata* nas Lagoas do Vale do Médio Rio Doce, MG, deve ter sido acidental, por meio de pescadores. Porém, a possibilidade de dispersão por aves que transitam entre as lagoas dentro e fora do Parque Estadual do Rio Doce, não pode ser descartada.

Segundo Machado et al., (2005), as principais ameaças às espécies nativas de moluscos bivalves como *Diplodon rotundus gratus* são a destruição de habitats, a competição, o desequilíbrio ecológico, a presença de espécies exóticas e poluição.

Os resultados obtidos no presente estudo evidenciaram que o molusco nativo *Diplodon rotundus gratus* teve ocorrência registrada em seis lagoas em ambos os períodos de coleta, sendo que nas lagoas Poço Redondo (período chuvoso) e Lagoinha (período seco) foram obtidas os maiores valores de densidade numérica de indivíduos dessa espécie (68,25 e 59,35 ind/m² respectivamente).

Na Lagoa Poço Redondo, onde se obteve o maior valor de densidade numérica de indivíduos de *Diplodon rotundus gratus*, não foi registrada a ocorrência da espécie exótica *Melanoides tuberculata*. Neste caso, contudo, não é possível afirmar que a presença da espécie exótica esteja influenciando de alguma forma a espécie nativa de molusco, pois na Lagoa Remualda, onde foi registrada a segunda maior densidade numérica de *Diplodon rotundus gratus* durante o período chuvoso, *Melanoides tuberculata* ocorreu em elevada densidade numérica.

Na Lagoa Lagoinha foi registrada a maior riqueza de táxons entre as lagoas estudadas, no período seco (coleta 2). Durante o período chuvoso o maior número de táxons foi registrado na Lagoa Águas Claras (21 táxons) e o menor na Lagoa Carvão com Azeite em ambos os períodos de coleta, sendo que na primeira coleta registrou-se a presença de apenas um táxon.

A maior riqueza de táxons obtida na Lagoa Águas Claras talvez possa estar relacionada ao fato desta lagoa estar localizada no interior de uma Área de Proteção Ambiental (Parque Estadual do Rio Doce) conferindo um melhor estado de conservação em relação às outras lagoas, onde a ação antrópica é evidente. No entorno das lagoas localizadas fora do Parque Estadual do Rio Doce, em áreas próximas, é realizada a prática de silvicultura.

A maior riqueza de táxons que foi registrada na Lagoa Lagoinha, embora fora da área de preservação, seja talvez explicada pela presença de um substrato heterogêneo, com a presença de várias espécies de macrófitas aquáticas onde foram encontrados inclusive organismos que vivem associados e tem como recurso alimentar as esponjas de água doce,

como indivíduos da Família Chironomidae (*Xenochironomus* sp) e um indivíduo da Família Sysiridae.

Na Lagoa Carvão com Azeite, a presença de poucos táxons talvez seja explicada pelos baixos teores de oxigênio dissolvido e áreas anóxicas próximo ao sedimento na região litorânea dessa lagoa (região onde foi encontrada a maioria dos indivíduos em todas as lagoas estudadas). Segundo Kangur et al.(1998), a região litorânea e sublitorânea (regiões mais rasas), freqüentemente abrigam comunidades de macroinvertebrados bentônicos mais diversificadas em relação à região profunda. Pamplin (1999), França (2006) e Suriani (2006) registraram uma diminuição da densidade de organismos bentônicos da região litorânea para zona profunda, corroborando esse fato.

O grupo representado pela Família Chironomidae foi o mais abundante e representativo (em ambos os períodos de coleta) em seis lagoas (Águas Claras, Poço Redondo, Timboré, Ariranha, Lagoinha e Amarela). Em outras seis lagoas (Barra, Carvão com Azeite, Remualda, Ferrugem, Jacaré e Palmeira) o grupo supracitado apresentou os maiores valores de abundância relativa (%) e densidade numérica de indivíduos (ind/m²) em pelo menos um período de coleta, sendo que na Lagoa Lagoinha registrou-se a maior densidade numérica (6694,36 ind/m²) para esse grupo.

Estudos anteriores realizados nas lagoas do Vale do Médio Rio Doce obtiveram resultados semelhantes em relação à dominância dos Chironomidae. Fukuhara *et al.* (1987) estudando a fauna da comunidade bentônica nas Lagoas Jacaré e Dom Helvécio (considerando-se os dados obtidos na região litorânea) e Marques et al. (1999) estudando a mesma fauna na Lagoa Carioca, também verificaram este grupo como sendo o mais representativo. Lucca (2006) também verificou que o grupo Chironomidae foi o mais representativo na Lagoa Verde, ocorrendo em elevadas densidades (114 a 621 ind/m²), representando 35 a 63% da fauna total.

Durante o período chuvoso, a família Chaoboridae foi o grupo mais abundante e representativo em três lagoas (Carvão com Azeite, Barra e Baixa Verde) sendo que na Lagoa Carvão com Azeite, só foi observada a ocorrência desse grupo. Fukuhara et al. (1987) estudando a comunidade de macroinvertebrados bentônicos nas Lagoas Jacaré e Dom Helvécio, observaram a dominância de Chaoboridae na comunidade, em termos de densidade numérica. Durante o período seco na Lagoa Malba, foi registrado o maior valor de densidade numérica de indivíduos para o grupo supracitado.

Segundo Wiederholm (1980), o aumento de Oligochaeta no sedimento está associado com o aumento da fertilidade do meio. A relação entre a densidade de Oligochaeta e

Chironomidae no presente estudo revelou valores bastante inferiores aos obtidos por esse autor, em condições eutróficas. Na Lagoa do Diogo (uma lagoa eutrófica e marginal ao Rio Mogi Guaçu) Alves (1998), também registrou baixos valores dessa relação que variaram entre 0,13 e 0,20. Pamplin (2004) registrou valores que variaram entre 0,76 e 0,96, na represa de Bariri (SP), um sistema eutrofizado do Médio Tietê.

No presente estudo, na maioria das lagoas os valores registrados para a proporção entre a densidade de Oligochaeta e Chironomidae ($O/O+C$) foram relativamente baixos, corroborando com valores dessa proporção quando registrada em ambientes oligotróficos. Assim como a maioria das lagoas estudadas onde foram registrados baixos valores para os índices de estado trófico utilizados.

Avaliando-se a similaridade na composição de táxons de macroinvertebrados bentônicos entre as lagoas, observou-se uma baixa similaridade entre as lagoas Amarela e Carvão com Azeite e as demais lagoas. Provavelmente, a composição similar de organismos bentônicos e a baixa riqueza de táxons registrada nas lagoas Amarela e Carvão com Azeite foi um dos fatores principais para essa diferença. A lagoa Amarela foi classificada por Tundisi et al (1987) como um lago distrófico, em processo final da sucessão ecológica. É possível que o mesmo se aplique também a lagoa Carvão com Azeite.

7. CONCLUSÕES GERAIS

- ✓ A maioria das lagoas estudadas são ambientes de águas ácidas, bem oxigenadas, com baixa concentração de nutrientes na coluna da água, sendo caracteristicamente sistemas de baixa trofia, oligotróficos ou mesotróficos;
- ✓ Observou-se estratificação térmica da coluna da água nas lagoas mais profundas no período quente (chuvoso) e circulação e isoterminia durante o período seco e de inverno, corroborando o padrão de estratificação térmica anteriormente descrito para diversos lagoas do Vale do Médio Rio Doce.
- ✓ O sedimento nas lagoas é predominantemente orgânico, sendo a fração areia dominante na maioria das lagoas;
- ✓ A comunidade de macroinvertebrados bentônicos é bastante diversificada, com um total de 75 táxons registrados durante o período seco e 52 táxons durante o período chuvoso, sendo os dípteros da família Chironomidae o grupo que mais contribui para a riqueza de táxons;
- ✓ Praticamente em todas as lagoas onde houve a invasão por *Melanoides tuberculata* esta espécie se tornou numericamente dominante;
- ✓ Os valores obtidos para a relação Oligochaeta/Oligochaeta+Chironomidae e os baixos teores de matéria orgânica no sedimento corroboraram a condição de baixa trofia das lagoas estudadas.

8. PERSPECTIVAS

A ocorrência da espécie exótica invasora *Melanoides tuberculata*, em altas densidades numéricas em algumas lagoas do Vale do Rio Doce, pode ser uma séria ameaça a biodiversidade desse sistema devido ao efeito negativo que as espécies introduzidas causam sobre as comunidades nativas, apesar desta hipótese não ter sido confirmada com o presente estudo. Mesmo assim, é necessário que as pesquisas continuem a fim de estabelecer medidas que permitam controlar ou até exterminar esse molusco invasor.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABÍLIO, F. J. P. **Gastrópode e outros invertebrados bentônicos do sedimento litorâneo e associado à macrófitas aquáticas em açudes do semi-árido paraibano, nordeste do Brasil.** 2002. 179 p. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2002.
- ALEIXO, R. C. **Fatores ecológicos, concentração de clorofila a e feofitina em cinco lagos do Vale do Rio Doce, MG: um estudo comparativo.** 1981. 219 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1981.
- ALVES, R. G. **Dinâmica espaço-temporal dos macroinvertebrados bentônicos de uma lagoa marginal de drenagem.** 1998. 120 p. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1988.
- BARBOSA, F. A. R.; TUNDISI, J. G. Primary production of phytoplankton and environmental characteristics of a shallow quaternary lake at Eastern Brazil. **Arch. Hydrobiol.**, [S. I.], vol. 90, n. 2, p. 131-161, 1980.
- BARBOSA, F. A. R. **Variações diurnas (24 horas) de parâmetros limnológicos básicos e da produtividade primária do fitoplâncton na lagoa Carioca – Parque florestal do Rio Doce – MG – Brasil.** 1981. 206 p. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1981.
- BARBOSA, F. A. R.; ESTEVES, F. A.; TUNDISI, J. G. Limnological Studies at Eastern Brazil (Rio Doce Valley). Chemical composition and nutritional quality of the Forest litter. **Tropical Ecology**, [S. I.], vol. 23, n.1, p. 165-163, 1981.
- BARBOSA, F. A. R.; TUNDISI, J. G. Diel variations in a shallow tropical Brazilian lake, 1: the influence of temperature variation on the distribution of dissolved oxygen and nutrients. **Arch. Hydrobiol.**, [S. I.], vol. 116, [S. N.], p. 333-334, 1988.
- BEDÊ, L. C. **Dinâmica populacional de *Melanoides tuberculata* (Prosobranchia Thiaridae) No reservatório da Pampulha, Belo Horizonte, MG, Brasil.** 1992. 112p. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1992.
- BERRY, A. J.; KADRI, H. Reproduction in the Malayan freshwater cerithiacean gastropod *Melanoides tuberculata*. **Journal of Zoology**, London, v.172, [S. N.], p.369-381, 1974.

- BOGÉA, T.; CORDEIRO, F. M.; GOLVEIA, J. S. *Melanoides tuberculatus* (Gastropoda: Thiaridae) as intermediate host of Heterophyidae (Trematoda: Digenea) in Rio de Janeiro metropolitan area, Brazil. **Revista do Instituto Tropical de São Paulo**, São Paulo, v.47, n. 2, p.87-90, 2005.
- BRINKHURST, R. O.; MARCHESE, M. R. **Guia para la identificacion de oligoquetos acuaticos continentales de Sud y Centroamerica**. Santo Tomé: Asociación de Ciencias Naturales del Litoral, 1991.
- BUCHMAN, H. O.; BRADY, N. C. **Natureza e propriedades do solo**. 5.ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1979.
- CALIJURI, M. C.; TUNDISI, J. G.; HENRY, R.; IBAÑEZ, M. S. R.; MATSUMURA-TUNDISI, T.; ROCHA, O. Changes in Light Attenuation in Fifteen Lakes and its Relationship with Chlorophyll and Particulate Material in Summer and Winter. In: Tundisi, J. G.; Saijo, Y. **Limnological Studies on the Rio Doce Valley Lakes, Brasil**. Academia Brasileira de Ciências: Rio de Janeiro, cap.5, p.83-93, 1997.
- CALLISTO, M. & ESTEVES, F. A. Composição granulométrica do sedimento de um lago Amazônico impactado por rejeito de bauxita e um lago natural (Pará Brasil). **Acta Limnologica Brasiliensia**, [S.I], vol.8, [S. N.], p. 115-126, 1996.
- CALLISTO, M.; MORETTI, M.; GOULART, M. Macroinvertebrados bentônicos como ferramenta para avaliar a saúde de riachos. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, p. 71-78, 2001.
- CAMARGO, M. N.; KLAMT, E.; KAUFFMAN, J. H. Classificação de solos usada em levantamentos Pedológicos no Brasil. **Boletim Informativo, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v. 12, n. 1, p. 11-33, 1987.
- CARLSON, R. E. A trophic state index for lakes. **Limnology and Oceanography**, [S.I], v. 22, n. 2, p. 361-369, 1997.
- CARLTON, J. T. Pattern, process, and prediction in marine invasion ecology. **Biological Conservation**, London, v. 78, [S. N.], p. 97–106, 1996.
- CARLTON, J. T. **Introduced species in U.S. Coastal waters: environmental impacts and management priorities**. Arlington: Pew Oceans Commission, 2001.

CARVALHO, O. S. Ocorrência de um tiarídeo (Mollusca) no lago da Pampulha, Belo Horizonte, MG, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v.19, n.1, p.1-57, 1986.

COLE, G. A. **Textbook of Limnology**. The C. V. Mosby Company, 1979.

CORBI, J. J. **Distribuição espacial e batimétrica dos macroinvertebrados bentônicos da represa do Ribeirão das Anhumas (Américo Brasiliense SP)**. 2001. 65p. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2001.

CORBI, J. J. **Influência de práticas de manejo de solo sobre os macroinvertebrados aquáticos de córregos: ênfase para o cultivo de cana-de-açúcar em áreas adjacentes**. 2006. 92 p. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2006.

DE MARCO, P. J. Invasion by the Introduced Aquatic Snail *Melanoides tuberculata* (Muller, 1774) (Gastropoda: Prosobranchia: Thiaridae) of the Rio Doce State Park, Minas Gerais, Brazil. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, [S.I.], v. 34, [S. N.], p. 186-189, 1999.

DE MEIS, M. R. M. & TUNDISI, J. G. Geomorphological and limnological processes as a basis for lake typology the Middle Rio Doce lake system. In: Tundisi, J. G.; Saijo, Y. **Limnological Studies on the Rio Doce Valley Lakes, Brasil**. Academia Brasileira de Ciências: Rio de Janeiro, 1997. Cap.2, p.25-48.

DUDGEON, D. The lyfe cycle, population dynamics and productivity of *Melanoides tuberculata* (Müller, 1774) (Gastropoda, Prosob., Thiaridae) in Hong Kong. **Journal of Zoology**, London, v.208, [S. N.], p.37-53, 1986.

EPLER, J. H. **Identification manual for the larval Chironomidae (Diptera) of Florida**. Orlando: DER, (Final Report, SP251), 1992.

ESTEVES, F. A. **Fundamentos de Limnologia**. Rio de Janeiro: Interciência/FINEP, 1988.

ESTEVES, F. A. **Fundamentos de Limnologia**. 2ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 1998.

- FRANÇA R. S. **A comunidade de invertebrados bentônicos nos reservatórios de Promissão, Nova Avanhandava e Três Irmãos (Baixo Rio Tietê -SP)**. 2006. 145 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2006.
- FERNANDEZ, V. O. **Estudos limnológicos na Lagoa de Jacarepaguá (RJ): variáveis abióticas e mudanças na estrutura e dinâmica da comunidades perifítica em *Typha domingensis***. 1993. 131p. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1993.
- FERNANDEZ, M. A.; THIENGO, S. C.; SIMONE, L. R. L. Distribution of the introduced freshwater snail *Melanoides tuberculatus* (Gastropoda: Thiaridae) in Brazil. **The Nautilus**, Sanibel, v. 117, n. 3, p.78-82, 2003.
- FUKUHARA, H. Emergence of Chaoborids in Lake Dom Helvécio. In: SAIJO, Y.; TUNDISI, J. G. **Limnological studies in Rio Doce Valley Lakes, Brazil**. 3rd Report. Water Research Institute, Nagoya University, Japan, 1989.
- FUKUHARA, H.; TORRES, G. E.; MONTEIRO, S. M. C. Standing crop of zoobenthos in Lakes Dom Helvécio and Jacaré. In: Tundisi, J. G.; Saijo, Y. **Limnological Studies on the Rio Doce Valley Lakes, Brasil**. Academia Brasileira de Ciências: Rio de Janeiro, cap.6, p.335-344, 1997a.
- FUKUHARA, H.; TORRES, G. E.; MONTEIRO, S. M. C. Migratory and non-migratory Chaoborus species in Lake Dom Helvecio. In: Tundisi, J. G.; Saijo, Y. **Limnological Studies on the Rio Doce Valley Lakes, Brasil**. Academia Brasileira de Ciências: Rio de Janeiro, cap.6, p.345-352, 1997b.
- FUKUHARA, H.; TORRES, G. E.; MONTEIRO, S. M. C. Emergence ecology of Chaoborids in Lake Dom Helvecio. In: Tundisi, J. G.; Saijo, Y. **Limnological Studies on the Rio Doce Valley Lakes, Brasil**. Academia Brasileira de Ciências: Rio de Janeiro, cap.6, p.353-358, 1997c.
- FONSECA, G. A. B. Impactos Antrópicos e Biodiversidade Terrestre. In: Paula, J. A. **Biodiversidade, população e economia de uma região de mata Atlântica**. Belo Horizonte (Universidade Federal de Minas Gerais): Cedeplar, 1997. p.455-466.
- FORSTNER, U. Inorganic sediment chemistry and elemental speciation. In: Baudo, R., Giesy, J.P., Muntau, H. **Sediments: Chemistry and Toxicity of In-Place Pollutants**. Lewis Publishers, Boca Raton, p. 61-97, 1990.

- GARCIA, M. L.; PROTOGINO, L. C. Invasive freshwater mollusks are consumed by natives fishes in South América. **Journal of Applied Ichthyology**, Berlin, v.21, [S. N.], p. 34-38, 2005.
- GUILHUIS, J. P. **Vegetation Survey of the Parque Florestal Estadual do Rio Doce, MG, Brazil**. 1986. 112 p. Thesis (Master Thesis) – Agricultural University of Wageningen, Wageningen, 1986.
- GIOVANELLI, A.; VIEIRA, M. V.; SILVA, C. L. P. A. C. The molluscicidal activity of the látex *Euphorbia splendens* var. *hislopii* *Melanoides tuberculata* (Thiaridae), a snail associated with habitats of *Biomphalaria glabrata* (Planorbidae). **Memórias Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 96, n.1, p.123-125, 2001.
- GODINHO, A. L.; FORMAGIO, P. S. Efeitos da introdução de *Cichla ocellaris* e *Pygocentrus sp* sobre a comunidade de peixes da Lagoa Dom Helvécio. **Encontro Anual de Aquicultura de Minas Gerais**, Belo Horizonte, v. 10, p. 93-102, 1996.
- GOLDMAN, C. R. & HORNE, A. J. **Limnology**. New York. McGraw-Hill, 1994.
- GOLTERMAN, H. L.; CLYMO, R. S.; OHNSTAD, M. A. **Methods for Physical & Chemical Analysis of Fresh Water**. 2nd. Edition Blackwell Scientific Publications. IBP, 1978.
- GONÇALVES, F. J., CALLISTO, M., LEAL, J. J. F. Relação entre a Composição Granulométrica do Sedimento e as Comunidades de Macroinvertebrados Bentônicos nas Lagoas Imboacica, Cabiúnas e Comprida (Macaé, RJ). In: Esteves, FA (ed.), **Ecologia das Lagoas Costeiras do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e do Município de Macaé (RJ)**. Macaé: NUPEM/UFRJ, 1998. p.442.
- HENRY, R.; IBANES, M. S. R.; TUNDISI, J. G.; CALIJURI, M. C. In: SAIJO, Y. & TUNDISI, J. G. **Limnological studies in Central Brazil: Rio Doce Valley lakes and Pantanal wetland, Brazil**. (2nd Report). Water Research Institute, Nagoya University, Japan, p.61-67, 1987.
- HENRY, R.; BARBOSA, F. A. R. Thermal structure, heat content and stability of two lakes in the National Park of Rio Doce Valley (Minas Gerais, Brazil). **Hydrobiologia**, Brussels, vol. 171, [S. N.], p.1989-1999, 1989.
- HENRY, R.; PONTES, M. C. F.; TUNDISI, J. G. O déficit de oxigênio no Lago Dom Helvécio (Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais). **Revista Brasileira de Biologia**, São Carlos, vol. 49, [S. N.], p. 251-260, 1989a.

- HENRY, R.; TUNDISI, J. G.; CALIJURI, M. C.; IBÁÑEZ, M. S. R.; MITAMURA, O.; MATSUMURA-TUNDISI, T.; ROCHA, O.ESPÍNDOLA, E. L. G.; GUILLEN, S. M. Addition of phosphate and ammonia and its effects on primary production by phytoplankton in Lake Dom Helvécio using large enclosures. In: SAIJO, Y. & TUNDISI, J. G. **Limnological studies in Central Brazil: Rio Doce Valley lakes and Pantanal wetland, Brazil**. (3rd Report). Water Research Institute, Nagoya University, Japan, p.53-59, 1989b.
- HENRY, R.; TUNDISI, J. G.; CALIJURI, M. C.; IBÁÑEZ, M. S. R. A Comparative Study of Thermal Structure, Heat Content and Stability of Stratification in Tree Lakes. In: Tundisi, J. G.; Saijo, Y. **Limnological Studies on the Rio Doce Valley Lakes, Brasil**. Academia Brasileira de Ciências: Rio de Janeiro, cap.5, p.69-77, 1997.
- HINO, K.; TUNDISI, J. G.; REYNOLDS, C. Vertical distribution of phytoplankton in a stratified lake (Lago Dom Helvécio, southeastern Brazil) with special reference to the matalimnion. **Japan Journal of Limnology**, [S. I.], vol. 47, n.3, p. 239-246, 1986.
- HUTCHINSON, G.E.. **A Treatise on Limnology: Lake origin, physics and chemistry**. Volume I. New York. John Wiley & Sons, 1959.
- IKUSIMA, I.; GENTIL, J. G. Ecological Studies of Aquatic Macrophytes in Four Lakes. **Limnological Studies on the Rio Doce Valley Lakes, Brasil**. Academia Brasileira de Ciências: Rio de Janeiro, 1997. cap.6, p.309-326.
- KAJAK, Z. Considerations on benthos abundance in freshwaters, its factors and mechanisms. **Int. Revueges. Hydrobiol**, [S.I.], v.73, [S. N.], p.5-19, 1988.
- KANGUR, K. et al. Long-term changes in the macrozoobenthos of lake Võrtsjarv. **Limnologica**, Berlim, v.28, n.1, p.75-83, 1998.
- KELLERT, S. R. Values and perspectives of invertebrates. **Conservation Biology**, [S. I.], v.7, n.4, 1993.
- KOROLEFF, F. Determination of nutrients. In: Grasshoff, K., ed., Methods of seawater analysis. **Verlag Chemie**, Weinheim, [S.N.], [S. V.], p. 117-181, 1976.
- LIVSHITS, G.; FISHELSON, L. Biology and reproduction of the freshwater snail *Melanoides tuberculata* (Gastropoda: Prosobranchia) in Israel. **Israel Journal of Zoology**, Jerusalem, v.32, [S. N.], p.21-35, 1983.

LODGE, D. M. Biological Invasions: Lessons for Ecology. **Trends in Ecology and Evolution**, London, v.8, n.4, p.133-137, 1993.

LOYLOLA, R. D.; COELHO, A. S.; MORETTI, S. M.; FONSECA, N. G. (2003). Congresso de Ecología do Brasil, 6., 2003, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza:[S.N], 2003.

LUCCA, J. V. **Caracterização limnológica e análise da comunidade bentônica sujeita a invasão por espécies exóticas, em lagos do Vale do Médio Rio Doce, MG, Brasil.** 2006. 235p. Tese (Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2006.

MACHADO, A. B. M.; MARTINS, C. S.; DRUMMOND, G. M. **Lista da Faauna Brasileira ameaçada de extinção: Incluindo a lista das espécies quase ameaçadas e deficientes em dados.** Belo Horizonte: Fundação Bioversitas, 2005.

MACK, R. N. et al. Biotic invasions: causes, epidemiology, global consequences, and control. **Ecological Applications**, New York, v.10, [S. N.], p.689-710, 2000.

MACKRETH, F. J. H.; HERON, J.; TALLING, F. J. **Water analysis: Some revised methods for limnologists.** Freshwater Biological Association Scientific Publication. Kendall: Titus Wilson e Sons LTD, n. 36, 1978.

MANSUR, M. C. D. et al. Prováveis vias da introdução de *Limnosperma fortunei* (Dunker, 1857) (Mollusca, Bivalvia, Mytilidae) na Bacia da Laguna dos Patos, Rio Grande do Sul e novos registros de invasão no Brasil pelas bacias do Paraná e Paraguai. In: Silva, J. S. V.; Souza R. C. C. L. (Eds.). **Água de lastro e bioinvasão**, Interciência, Rio de Janeiro, p. 33-38, 2004.

MARGALEF, R. **Limnologia.** Ediciones Omega, Barcelona, 1983.

MAGURRAN, A. E. **Diversidad Ecológica y su Medición.** Ediciones Vedral, Barcelona, 1989.

MARQUES, M. G. S. M.; FERREIRA, R. L.; BARBOSA, F. A. R. A comunidade de macroinvertebrados aquáticos e características limnológicas das lagoas Carioca e da Barra, Parque Estadual do Rio Doce, MG. **Revista Brasileira de Biologia**, São Carlos, v. 59, n. 2, p. 203-210, 1999.

- MATSUMURA-TUNDISI, T. & OKANO, W. Seasonal fluctuations of copepod populations in Lake Dom Helvécio (Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais, Brazil). **Ver. Hydrobiol.**, Berlin, n.18, [S. N.], p.399- 424, 1983.
- MATSUMURA-TUNDISI, T.; TUNDISI, J. G. Biomasa and Zooplankton Comunita Structure of Three Lakes of River Doce Lake Valley (Minas Gerais, Brazil). **The Fifth Brazil-Japan Symposium on Science and Technology**. Tokio, Japan, 1986.
- MELLO, C. L. **Sedimentação e tectônica cenozóica no médio Vale do Rio Doce (MG, sudeste do Brasil) e suas implicações na evolução de um sistema de lagos**. 1997. 275 p. Tese (Doutorado em Geociências) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.
- MERRIT, R & CUMMINS, K. **An Introduction to the aquatic insects of North America**. 2nd ed. Hunt Publishing, Kendall, Pt.I-IV, 1984.
- MORETTO, E. M. **Diversidade zooplanctônica e variável limnológicas das regiões limnéticas e litorânea de cinco lagoas do Vale do Rio Doce, MG e suas relações com entorno**. 2001. 270 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental), USP, São Paulo, 2001.
- MITAMURA, O.; HINO, K. Distribution of Biogeochemicals Constituents in the Waters. In: TUNDISI, J. G.; SAIJO, Y. **Limnological Studies on the Rio Doce Valley Lakes, Brasil**. Academia Brasileira de Ciências: Rio de Janeiro, cap.5, p.97-108, 1997.
- MYERS, J. H. et al. Eradication revisited: dealing with exotic species. **Trends in Ecology and Evolution**, London, v. 15, n. 8, 2000.
- OKANO, W. Y. **Padrão de migração vertical e flutuação sazonal das principais espécies de Copepoda (Crustácea) do Lago Dom Helvécio, Parque Florestal do Rio Doce, MG**. 1980. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1980.
- PAMPLIN, P. A. Z. **Avaliação da Qualidade Ambiental da Represa de Americana (SP) com Ênfase no Estudo da Comunidade de Macroinvertebrados Bentônicos e Parâmetros Ecotoxicológicos**. 1999. 111 p. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 1999.
- PAMPLIN, P. A. Z. **Estudo comparativo da estrutura da comunidade bentônica de duas represas com diferenças no grau de eutrofização**. 2004. 109 p. Tese (doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.

- PAYNE, A. I. **The ecology of tropical rivers and lakes**. New York. John Wiley & Sons, 1986.
- PERRINGS, C. Mitigation and adaptation strategies for the control of biological invasions. **Ecological Economics**, Hanover, v. 52, [S. N.], p. 315-325, 2005.
- PETRUCIO, M. M.; BARBOSA, F. A. R. Diel variations of phytoplankton and bacterioplankton production rates in four tropical lakes in the middle Rio Doce basin (southeastern Brazil). **Hydrobiologia**, Brussels, v.513, n. 1-3, p. 71-76, 2004.
- PETRUCIO, M. M.; BARBOSA, F. A. R.; FURTADO, A. L. S. Bacterioplankton and Phytoplankton production in seven lakes in the Middle Rio Doce Basin, south-east Brazil. **Limnologia**, [S.I.], v. 36, p.192-203, 2006.
- POINTIER, J. P. Introduction and spread of *Thiara granifera* (Lamarck, 1822) in Martinique, French West Indies. **Biodiversity and conservation**, [S.I.], v. 7, [S. N.], p.1277-1290, 1998.
- POINTIER, J. P.; TOFFART, J. L.; LEFÈVRE, M. Life tables of freshwater snails of the genus *Biomphalaria* (*B. glabrata*, *B. alexandrina*, *B. straminea*) and one of its competitors *Melanoides tuberculata* under laboratory conditions. **Malacologia**, Bangor, v. 33, [S. N.], p. 43-54, 1991.
- POINTIER, J. P.; DELAY, B.; TOFFART, J. L.; LEFÈVRE, M.; ROMERO-ALVAREZ, R. Life history traits of three morphs of *Melanoides tuberculata* (Gastropoda, Thiaridae), an invading snail in French West Indies. **Journal of Molluscan Studies**, London, v. 58, [S. N.], p. 415-423, 1992.
- REBOUÇAS, A. C. Água Doce no Mundo e no Brasil. In: REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. eds. **Águas Doces no Brasil**. São Paulo. Escrituras Editora, 1999.
- RODRIGUES, M. H. S. **Estudo da fauna de Chironomidae (Diptera) do sedimento na Represa do Beija-Flor, na Estação Ecológica de Jataí, Luíz Antonio**. 1997. 85 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1997.
- RIGHI, G. **Oligochaeta**. Brasília: CNPq. (Série Manual de Identificação de Invertebrados Límnicos do Brasil), 1984.

ROLDAN-PÉREZ, G. R. **Guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del Departamento de Antioquia**. Colombia: Universidade de Antioquia, 1988.

ROSENBERG, D. M.; RESH, V.H. **Freshwater biomonitoring and benthic macroinvertebrates**. Nova York: Chapman & Hall, 1993.

SAIJO, Y. & TUNDISI, J. G. **Limnological studies in Central Brazil: Rio Doce Valley lakes and Pantanal wetland, Brazil**. 1st Report. Water Research Institute, Nagoya University, Japan, 1983.

SAIJO, Y. & TUNDISI, J. G. **Limnological studies in Central Brazil: Rio Doce Valley lakes and Pantanal wetland, Brazil**. 2nd Report. Water Research Institute, Nagoya University, Japan, 1985.

SAIJO, Y. & TUNDISI, J. G. **Limnological studies in Central Brazil: Rio Doce Valley lakes and Pantanal wetland, Brazil**. 3rd Report. Water Research Institute, Nagoya University, Japan, 1987.

SALAS, H. J.; MARTINO, P. **Desarrollo de Metodologías Simplificadas para la Evaluación de Eutroficación en Lagos Cálidos Tropicales**. Memoria del IV Encuentro del Proyecto Regional, OPS-CEPIS, 1988.

SILVA, S. M. **Considerações fitogeográficas e conservacionistas sobre a Floresta Atlântica no Brasil**. Disponível em: <<http://www.planetaverde.org.br/Floresta.htm>> Acessado em 02 de julho de 2006.

SIMBERLOFF, D.; PARKER, I. M.; WINDLE, P. N. Introduced species policy, management and future research needs. **Frontiers in Ecology and the Environment**, New York, v.3, n.1, p.12-20, 2005.

SIOLI, H. Valores de pH de águas de água amazônica. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Belém, v. 1: p. 1-37, 1975.

SOARES, H.M.V.M., BOAVENTURA, R.R., MACHADO, A.A.S.C., ESTEVES DA SILVA, J.C.G. Sediments as Monitors of Heavy Metal Contamination in The Ave River Basin (Portugal): Multivariate Analysis of Data. **Environment Pollution**, [S.I.], v.105, p. 311-323, 1999.

- SURIANI, A. L. **A Estrutura da comunidade de macro-invertebrados bentônicos em 3 represas do médio rio Tietê (SP), com ênfase nas espécies exóticas *Melanoides tuberculata* (Gastropoda-Thiaridae) e *Corbicula fluminea* (Bivalve-Corbiculidae).** 2006. 155 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2006.
- STRASKRABA, M.; TUNDISI, J. G. **Diretrizes para o gerenciamento de lagos.** ILEC/ IIE, São Carlos, vol. 9, 2000.
- STRICKLAND, J. D.; PARSONS, T. R. A manual of sea water analysis. **Bulletin of Fisheries Board of Canada**, [S.I.], v. 125, p.1-185, 1960.
- SUGUIO, K. **Introdução à Sedimentologia.** São Paulo: Ed. Edgar Blucher, 1973.
- TRINDADE, M. **Lagos: origem, classificação e distribuição geográfica.** Departamento de Ciências Biológicas. São Carlos, Universidade Federal de São Carlos, 1984.
- TRIVINHO-STRIXINO, S., CORREIA, L. C. S., SONODA, K. Phytophilous Chironomidae (Diptera) and other macroinvertebrates in the ox-bow Infernã Lake (Jataí Ecological Station, Luiz Antônio, SP, Brazil). **Revista Brasileira de Biologia**, São Carlos, vol.60, n.3, 2000.
- TRIVINHO-STRIXINO, S., STRIXINO, G. **Larvas de Chironomidae (Diptera do Estado de São Paulo: guia de identificação de diagnose dos gêneros.** São Carlos: Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, gráfica da Universidade Federal de São Carlos, 1995.
- TUNDISI, J. G. et al. **Estudos limnológicos no sistema de lagos do Parque Florestal do Rio Doce, MG.** Universidade Federal de São Carlos: Departamento de ciências Biológicas, 1978.
- TUNDISI, J. G.; MATSUMURA-TUNDISI, T.; PONTES, M. C. F.; GENTIL, G. Limnological studies at quaternary lakes in Easstern Brazil. I. Primary production of phytoplankton and ecological factors at lake D. Helvécio. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 4, [S. N.], p. 5-14,1981.
- TUNDISI, J. G.; MATSUMURA-TUNDISI, T. Etudos Limnológicos no Sistema de Lagos do Médio Rio Doce, MG – Brazil. **Anais...**, p. 133-258, 1981.

TUNDISI, J. G. A review of basic ecological processes interacting with production and standing stock of phytoplankton in lakes and reservoirs in Brazil. *Hydrobiologia*, Brussels, vol. 100, [S.N.], p. 223-243, 1983.

TUNDISI, J. G. A note on the effect of rainfall in the process of stratification and stability in the Rio Doce lakes. In: SAIJO, Y. & TUNDISI, J. G. **Limnological studies in Central Brazil: Rio Doce Valley lakes and Pantanal wetland, Brazil**. 2nd Report. Water Research Institute, Nagoya University, Japan, p. 21-23, 1987.

TUNDISI, J. G.; SAIJO, Y. **Limnological studies on the Rio Doce Valley Lakes, Brazil**. Academia Brasileira de Ciências: Rio de Janeiro, 1997.

TUNDISI, J. G. A note on the effect of rainfall in the process of stratification and stability in the Rio Doce lakes. In: TUNDISI, J. G.; SAIJO, Y. **Limnological Studies on the Rio Doce Valley Lakes, Brasil**. Academia Brasileira de Ciências: Rio de Janeiro, cap.5, p.79-81, 1997.

TUNDISI, J. G.; SAIJO, Y.; HENRY, R.; NAKAMOTO, N. Primary Productivity, Phytoplankton Biomass and Light Photosynteses Responses in four Lakes. In: TUNDISI, J. G.; SAIJO, Y. **Limnological Studies on the Rio Doce Valley Lakes, Brasil**. Academia Brasileira de Ciências: Rio de Janeiro, cap.5, p.199-225, 1997a.

TUNDISI, J. G.; MATSUMURA-TUNDISI, T.; FUKUHARA, O.; MITAMURA, O.; ROCHA, O.; GUILLÉN, S. M.; HENRY, R.; CALIJURI, M. C.; IBAÑEZ, M. S. R.; ESPÍNDOLA, E. L. G.; GONÓVI, S. Limnology on fifteen lakes. In: TUNDISI, J. G.; SAIJO, Y. **Limnological Studies on the Rio Doce Valley Lakes, Brasil**. Academia Brasileira de Ciências: Rio de Janeiro, cap.7, p.409-439, 1997b.

TUNDISI, J. G. **Limnologia no século XXI: perspectivas e desafios**. São Carlos, SP. IEE, 1999.

VALDERRAMA, J. C. The simultaneous analysis of total nitrogen and phosphorus in natural waters. **Marine Chemistry**, Miami, v. 10, p. 109-122, 1981.

VAZ, J. F. et. al. Ocorrência no Brasil de Thiara (Melanoides) tuberculata (MULLER, 1774) (Gastropoda, Prosobranchia), primeiro hospedeiro intermediário de Clonorchis sinensis (Cobbold, 1875) (Trematoda, Plathyhelminthes). **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v. 20, n. 4, p.1-8, 1986.

WELCH, P. S. **Limnological methods**. 1 ed. Philadelphia: Blakiston Co. 1948.

WARD, J. V. **Aquatic insect ecology. 1. Biology and habitat.** New York: John Wiley & Sons, 1992.

WETZEL, R. G. **Limnology.** 2 ed. Washington: Saunders College, 1983.

WETZEL, R. G.; LIKENS, G.E. **Limnological Analyses.** 2. ed. Nova York: Springer-Verlag, 1991.

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

WIEDERHOLM, T. Use of benthos in the lake monitoring. **Journal of Water Pollution Control**, New York, v. 52, n. 3, p. 537-547, 1980.

WILLIAMSON, M. Invasions. **Ecography**, London, v. 22, [S. N.], p. 5-12, 1999.

WILLIAMSON, M. **Biological invasions.** London: Chapman & Hall, 1996.

WINNER, H. E.; BOESEL, M. W.; FARRELL, M. P. Insect community structure as Index of Heavy-Metal Pollution in lotic ecosystems. **Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences**, Toronto, v. 37, [S. N.], p. 647-655, 1980.

ANEXO

Tabela 1 – Resumo de registros metereológicos durante o mês de março de 2004, na região do Vale do Médio Rio Doce, MG. Fonte: Estação Ponte Alta.

A large black rectangular box redacting the content of Tabela 1.

Tabela 2 – Resumo de registros metereológicos durante o mês de junho de 2005, na região do Vale do Médio Rio Doce, MG. Fonte: Estação Ponte Alta.

A large black rectangular box redacting the content of Tabela 2.

Tabela 3 – Valores do pH, da condutividade elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$), do oxigênio dissolvido (mg/l) e da temperatura da água ($^{\circ}\text{C}$) na região litorânea (pontos 2, 3, 4 e 5) da Lagoa Dom Helvécio, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce (MG) durante o período de março de 2004 e junho de 2005 (coletas 1 e 2 respectivamente).

Pontos		Coleta 1					Coleta 2				
		Prof	PH	Cond	OD	Temp	Prof	PH	Cond	OD	Temp
2	Sup	0,00	6,98	26,00	7,05	28,50	0,00	6,04	29,00	7,31	24,80
	Meio	0,90	7,01	25,00	7,14	28,90	1,00	6,02	28,00	7,20	25,20
	Fundo	1,70	7,03	25,00	6,68	28,50	2,00	6,01	28,00	7,20	25,20
3	Sup	0,00	7,40	25,00	8,15	28,80	0,00	6,23	28,00	7,38	24,80
	Meio	0,60	7,50	25,00	7,21	29,00	0,80	6,25	28,00	7,14	25,00
	Fundo	1,20	7,57	25,00	7,16	29,00	1,60	6,29	28,00	6,93	25,00
4	Sup	0,00	7,44	26,00	8,27	28,00	0,00	6,56	28,00	7,16	25,10
	Meio	0,50	7,41	26,00	7,25	28,80	1,00	6,60	28,00	7,10	25,20
	Fundo	1,00	7,36	26,00	6,98	28,80	2,00	6,63	28,00	6,97	25,20
5	Sup	0,00	7,50	26,00	8,30	28,80	0,00	7,02	28,00	7,66	24,80
	Meio	0,80	7,65	25,00	7,56	29,10	1,00	7,00	28,00	7,35	25,00
	Fundo	1,50	7,66	25,00	7,52	29,10	2,00	7,03	28,00	7,29	25,00

Tabela 4 – Valores do pH, da condutividade elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$), do oxigênio dissolvido (mg/l) e da temperatura da água ($^{\circ}\text{C}$) na região litorânea (pontos 2, 3, 4 e 5) da Lagoa Baixa Verde, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período de março de 2004 e junho de 2005 (coletas 1 e 2 respectivamente).

Pontos		Coleta 1					Coleta 2				
		Prof	PH	Cond	OD	Temp	Prof	PH	Cond	OD	Temp
2	Sup	0,00	6,87	26,00	7,08	29,40	0,00	6,97	27,00	6,22	24,40
	Meio	0,90	6,90	26,00	6,67	30,30	0,50	6,83	27,00	5,97	24,50
	Fundo	1,80	6,90	25,00	6,86	30,10	1,00	6,77	27,00	5,51	24,60
3	Sup	0,00	7,22	25,00	7,08	30,10	0,00	6,76	28,00	6,44	24,10
	Meio	0,50	7,17	25,00	7,04	30,10	0,50	6,85	27,00	6,17	24,30
	Fundo	1,00	7,09	25,00	6,95	30,00	1,00	6,82	27,00	6,11	24,60
4	Sup	0,00	7,25	25,00	7,10	30,30	0,00	6,85	27,00	6,57	24,00
	Meio	0,80	7,20	25,00	7,02	30,40	0,80	6,85	27,00	6,54	24,60
	Fundo	1,50	7,22	25,00	7,06	30,30	1,50	6,82	27,00	6,54	24,60
5	Sup	0,00	7,49	25,00	8,85	30,30	0,00	6,85	27,00	6,57	24,10
	Meio	0,70	7,09	26,00	7,13	29,60	1,00	6,84	27,00	6,50	24,50
	Fundo	1,30	6,94	26,00	6,82	29,60	2,00	6,77	27,00	6,44	24,60

Tabela 5 – Valores do pH, da condutividade elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$), do oxigênio dissolvido (mg/l) e da temperatura da água ($^{\circ}\text{C}$) na região litorânea (pontos 2, 3, 4 e 5) da Lagoa Barra, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período de março de 2004 e junho de 2005 (coletas 1 e 2 respectivamente).

Pontos		Coleta 1					Coleta 2				
		Prof	PH	Cond	OD	Temp	Prof	PH	Cond	OD	Temp
2	Sup	0,00	6,97	30,00	6,37	28,00	0,00	6,63	37,00	4,60	25,20
	Meio	1,00	6,79	30,00	5,90	28,60	0,60	6,62	36,00	3,88	25,10
	Fundo	2,00	6,73	30,00	5,43	28,30	1,20	6,64	36,00	3,60	24,70
3	Sup	0,00	7,17	31,00	5,90	28,40	0,00	7,03	36,00	6,38	25,10
	Meio	0,80	6,93	30,00	6,08	28,90	0,70	6,97	35,00	6,06	25,20
	Fundo	1,50	6,86	30,00	5,78	28,90	1,30	6,94	35,00	6,14	25,20
4	Sup	0,00	7,17	30,00	3,02	27,80	0,00	7,21	36,00	6,07	25,20
	Meio	1,10	6,44	29,00	2,44	28,60	0,40	7,12	35,00	5,25	25,10
	Fundo	2,20	6,42	30,00	2,84	28,50	0,80	7,03	35,00	5,14	25,10
5	Sup	0,00	7,10	30,00	5,60	28,10	0,00	7,24	35,00	7,16	25,20
	Meio	0,50	6,67	30,00	4,22	28,20	1,10	7,20	35,00	6,80	25,10
	Fundo	1,00	6,49	30,00	5,28	27,80	2,10	7,14	35,00	6,52	24,90

Tabela 6 – Valores do pH, da condutividade elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$), do oxigênio dissolvido (mg/l) e da temperatura da água ($^{\circ}\text{C}$) na região litorânea (pontos 2, 3, 4 e 5) da Lagoa Águas Claras, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período de março de 2004 e junho de 2005 (coletas 1 e 2 respectivamente).

Pontos		Coleta 1					Coleta 2				
		Prof	PH	Cond	OD	Temp	Prof	PH	Cond	OD	Temp
2	Sup	0,00	6,92	31,00	7,30	28,80	0,00	6,57	33,00	2,97	23,90
	Meio	0,50	6,79	31,00	6,92	28,80	0,80	6,52	33,00	2,41	24,40
	Fundo	1,00	6,52	30,00	6,00	28,60	1,50	6,51	33,00	2,16	24,40
3	Sup	0,00	7,26	30,00	7,64	28,20	0,00	6,67	33,00	3,18	23,90
	Meio	0,60	7,35	29,00	7,04	29,00	0,50	6,65	33,00	2,68	24,30
	Fundo	1,10	7,37	29,00	6,95	29,00	1,00	6,61	33,00	2,56	24,30
4	Sup	0,00	7,39	30,00	7,40	28,40	0,00	6,75	33,00	3,49	24,00
	Meio	0,40	7,16	29,00	6,89	29,20	0,60	6,67	33,00	2,92	24,40
	Fundo	0,80	7,14	29,00	6,74	29,20	1,20	6,62	33,00	2,78	24,40
5	Sup	0,00	7,34	30,00	7,42	28,40	0,00	6,66	33,00	2,96	24,40
	Meio	0,50	7,22	30,00	6,83	29,30	0,80	6,67	33,00	2,61	24,50
	Fundo	1,00	7,20	30,00	6,71	29,30	1,50	6,65	33,00	1,91	24,20

Tabela 7 – Valores do pH, da condutividade elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$), do oxigênio dissolvido (mg/l) e da temperatura da água ($^{\circ}\text{C}$) na região litorânea (pontos 2, 3, 4 e 5) da Lagoa Malba, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período de março de 2004 e junho de 2005 (coletas 1 e 2 respectivamente).

Pontos		Coleta 1					Coleta 2				
		Prof	PH	Cond	OD	Temp	Prof	PH	Cond	OD	Temp
2	Sup	0,00	6,98	41,00	6,62	28,20	0,00	6,32	58,00	3,95	27,10
	Meio	0,70	6,78	40,00	5,74	28,10	0,50	6,32	58,00	3,27	27,00
	Fundo	1,30	6,34	45,00	4,05	27,40	1,00	6,33	58,00	1,65	24,70
3	Sup	0,00	7,13	41,00	6,52	28,40	0,00	6,72	58,00	3,61	24,80
	Meio	0,60	7,01	41,00	5,89	28,60	0,50	6,73	58,00	2,88	24,60
	Fundo	1,20	6,91	40,00	5,32	28,40	1,00	6,58	58,00	2,37	24,30
4	Sup	0,00	7,22	41,00	6,84	28,30	0,00	6,66	59,00	4,83	26,70
	Meio	0,60	7,13	40,00	6,06	28,80	0,50	6,69	57,00	3,93	25,00
	Fundo	1,20	7,10	40,00	6,04	28,80	1,00	6,66	57,00	3,67	24,90
5	Sup	0,00	7,19	41,00	5,99	28,60	0,00	6,89	61,00	2,92	27,10
	Meio	0,90	7,02	41,00	5,65	29,00	0,50	6,72	60,00	0,91	26,10
	Fundo	1,80	6,92	41,00	5,14	28,80	0,90	6,66	60,00	0,08	24,80

Tabela 8 – Valores do pH, da condutividade elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$), do oxigênio dissolvido (mg/l) e da temperatura da água ($^{\circ}\text{C}$) na região litorânea (pontos 2, 3, 4 e 5) da Lagoa Carvão com Azeite, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período de março de 2004 e junho de 2005 (coletas 1 e 2 respectivamente).

Pontos		Coleta 1					Coleta 2				
		Prof	PH	Cond	OD	Temp	Prof	PH	Cond	OD	Temp
2	Sup	0,00	5,85	27,00	3,59	28,20	0,00	5,57	26,00	1,49	23,30
	Meio	1,40	5,71	27,00	1,76	27,50	1,50	5,60	26,00	1,14	23,10
	Fundo	2,70	5,65	27,00	0,63	26,90	3,00	5,66	26,00	0,04	23,00
3	Sup	0,00	5,97	27,00	3,82	27,80	0,00	5,82	26,00	1,97	23,40
	Meio	0,70	5,83	27,00	2,77	28,10	0,50	5,75	26,00	1,26	23,50
	Fundo	1,30	5,73	27,00	0,84	27,20	1,00	5,71	26,00	1,15	23,50
4	Sup	0,00	6,07	27,00	3,43	27,50	0,00	6,00	26,00	2,58	23,50
	Meio	1,50	5,71	28,00	0,00	26,40	1,00	5,94	26,00	1,69	23,50
	Fundo	2,90	5,64	34,00	0,00	25,20	2,00	5,88	26,00	0,65	23,10
5	Sup	0,00	5,95	27,00	3,16	27,40	0,00	6,04	26,00	2,38	23,40
	Meio	0,80	5,88	27,00	2,28	27,60	0,50	5,98	26,00	1,78	23,50
	Fundo	1,60	5,81	27,00	1,14	27,20	1,00	5,92	26,00	1,44	23,40

Tabela 9 – Valores do pH, da condutividade elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$), do oxigênio dissolvido (mg/l) e da temperatura da água ($^{\circ}\text{C}$) na região litorânea (pontos 2, 3, 4 e 5) da Lagoa Jacaré, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período de março de 2004 e junho de 2005 (coletas 1 e 2 respectivamente).

Pontos		Coleta 1					Coleta 2				
		Prof	PH	Cond	OD	Temp	Prof	PH	Cond	OD	Temp
2	Sup	0,00	7,25	29,00	7,23	29,60	0,00	6,98	32,00	5,57	24,60
	Meio	0,50	7,16	29,00	7,22	29,40	0,80	6,88	32,00	5,04	24,70
	Fundo	1,00	7,11	29,00	6,88	29,30	1,50	6,79	32,00	0,20	24,40
3	Sup	0,00	7,38	29,00	7,76	29,70	0,00	6,91	32,00	7,14	24,60
	Meio	0,50	7,17	28,00	6,61	29,50	0,60	6,90	31,00	7,25	24,70
	Fundo	1,00	7,10	28,00	6,38	29,40	1,20	6,86	31,00	8,74	24,10
4	Sup	0,00	7,27	29,00	7,70	29,70	0,00	6,82	32,00	5,97	24,20
	Meio	0,50	6,96	29,00	6,27	29,70	0,40	6,85	32,00	5,40	24,30
	Fundo	1,00	6,95	27,00	6,15	29,70	0,80	6,80	32,00	5,58	24,60
5	Sup	0,00	7,17	29,00	7,47	30,20	0,00	7,05	32,00	7,61	24,20
	Meio	0,60	7,10	29,00	6,88	30,30	0,50	7,05	32,00	7,27	24,70
	Fundo	1,20	7,15	29,00	6,51	30,10	1,00	7,07	31,00	8,86	24,70

Tabela 10 – Valores do pH, da condutividade elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$), do oxigênio dissolvido (mg/l) e da temperatura da água ($^{\circ}\text{C}$) na região litorânea (pontos 2, 3, 4 e 5) da Lagoa Ariranha, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período de março de 2004 e junho de 2005 (coletas 1 e 2 respectivamente).

Pontos		Coleta 1					Coleta 2				
		Prof	PH	Cond	OD	Temp	Prof	PH	Cond	OD	Temp
2	Sup	0,00	6,73	20,00	6,56	28,10	0,00	5,33	25,00	6,28	23,80
	Meio	0,60	6,66	20,00	5,85	28,50	0,50	5,30	24,00	5,92	23,90
	Fundo	1,20	6,60	20,00	5,72	28,60	1,00	5,22	24,00	5,11	23,80
3	Sup	0,00	6,83	20,00	6,55	28,30	0,00	5,39	25,00	5,11	24,10
	Meio	0,60	6,74	20,00	5,74	28,90	0,50	5,36	25,00	4,86	24,10
	Fundo	1,10	6,71	20,00	5,77	28,80	0,90	5,33	25,00	4,14	24,10
4	Sup	0,00	6,91	20,00	7,09	28,50	0,00	5,60	25,00	6,07	24,20
	Meio	0,50	6,84	20,00	5,90	28,80	0,50	5,56	24,00	5,61	24,40
	Fundo	1,00	6,82	20,00	6,06	28,80	1,00	5,54	25,00	5,40	24,20
5	Sup	0,00	6,93	20,00	6,61	28,50	0,00	5,82	25,00	5,39	24,20
	Meio	0,50	6,79	20,00	6,25	28,80	0,40	5,77	25,00	5,30	24,20
	Fundo	1,00	6,76	20,00	5,76	28,70	0,80	5,72	25,00	5,35	24,20

Tabela 11 – Valores do pH, da condutividade elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$), do oxigênio dissolvido (mg/l) e da temperatura da água ($^{\circ}\text{C}$) na região litorânea (pontos 2, 3, 4 e 5) da Lagoa Palmeirinha, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período de março de 2004 e junho de 2005 (coletas 1 e 2 respectivamente).

Pontos		Coleta 1					Coleta 2				
		Prof	PH	Cond	OD	Temp	Prof	PH	Cond	OD	Temp
2	Sup	0,00	7,22	29,00	7,85	29,00	0,00	6,63	32,00	5,68	24,10
	Meio	0,50	7,03	29,00	7,76	28,80	0,50	6,68	32,00	5,12	24,20
	Fundo	1,00	7,03	28,00	7,06	28,10	1,00	6,65	32,00	5,33	24,20
3	Sup	0,00	7,23	30,00	7,86	28,70	0,00	6,62	32,00	6,13	24,20
	Meio	0,50	7,21	29,00	7,74	29,60	0,60	6,65	32,00	5,65	24,30
	Fundo	1,00	7,24	29,00	7,50	29,60	1,20	6,69	32,00	5,64	24,30
4	Sup	0,00	7,42	30,00	8,48	29,10	0,00	6,84	32,00	5,56	24,00
	Meio	0,50	7,31	30,00	8,08	29,40	0,40	6,73	32,00	5,33	24,10
	Fundo	1,00	7,17	30,00	7,77	29,10	0,80	6,69	33,00	5,18	24,10
5	Sup	0,00	7,34	30,00	8,89	29,10	0,00	6,79	32,00	5,97	24,20
	Meio	0,50	7,30	30,00	7,98	29,70	0,90	6,71	32,00	5,82	24,30
	Fundo	1,00	7,31	30,00	7,78	29,80	1,70	6,70	32,00	5,73	24,30

Tabela 12 – Valores do pH, da condutividade elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$), do oxigênio dissolvido (mg/l) e da temperatura da água ($^{\circ}\text{C}$) na região litorânea (pontos 2, 3, 4 e 5) da Lagoa Poço Redondo, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período de março de 2004 e junho de 2005 (coletas 1 e 2 respectivamente).

Pontos		Coleta 1					Coleta 2				
		Prof	PH	Cond	OD	Temp	Prof	PH	Cond	OD	Temp
2	Sup	0,00	6,65	16,00	7,00	29,50	0,00	6,53	18,00	7,58	24,50
	Meio	0,50	6,46	16,00	6,64	29,60	0,30	6,54	18,00	7,50	24,70
	Fundo	1,00	6,47	16,00	6,76	29,60	0,60	6,60	18,00	7,43	24,70
3	Sup	0,00	6,65	16,00	7,11	29,80	0,00	6,58	18,00	7,26	24,60
	Meio	0,60	6,61	16,00	6,67	29,80	0,50	6,58	18,00	7,38	24,70
	Fundo	1,10	6,62	16,00	6,58	29,80	1,00	6,57	18,00	6,71	24,70
4	Sup	0,00	6,89	16,00	7,14	29,80	0,00	6,56	18,00	7,31	24,70
	Meio	0,60	6,74	16,00	6,85	29,80	0,50	6,67	18,00	7,46	24,70
	Fundo	1,10	6,65	16,00	6,95	29,70	1,00	6,64	18,00	7,14	24,70
5	Sup	0,00	6,71	16,00	6,71	29,80	0,00	6,55	18,00	7,55	24,60
	Meio	0,70	6,61	16,00	6,49	29,80	0,40	6,63	18,00	7,34	24,70
	Fundo	1,30	6,55	16,00	6,33	29,70	0,80	6,62	18,00	7,32	24,70

Tabela 13 – Valores do pH, da condutividade elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$), do oxigênio dissolvido (mg/l) e da temperatura da água ($^{\circ}\text{C}$) na região litorânea (pontos 2, 3, 4 e 5) da Lagoa Lagoinha, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período de março de 2004 e junho de 2005 (coletas 1 e 2 respectivamente).

Pontos		Coleta 1					Coleta 2				
		Prof	PH	Cond	OD	Temp	Prof	PH	Cond	OD	Temp
2	Sup	0,00	7,27	23,00	7,14	29,80	0,00	7,08	24,00	7,72	23,90
	Meio	0,70	7,36	23,00	6,81	30,20	0,60	7,06	24,00	7,03	24,40
	Fundo	1,30	7,38	23,00	7,25	30,20	1,10	7,02	24,00	6,78	24,40
3	Sup	0,00	7,55	23,00	7,41	28,90	0,00	7,11	24,00	8,17	24,20
	Meio	0,50	7,53	23,00	7,30	29,30	0,30	7,10	24,00	7,69	24,30
	Fundo	1,00	7,53	23,00	6,86	29,10	0,50	7,14	24,00	7,62	24,30
4	Sup	0,00	7,45	23,00	6,80	29,80	0,00	7,19	24,00	7,56	24,30
	Meio	0,60	7,36	23,00	7,12	29,90	0,20	7,13	24,00	7,20	24,50
	Fundo	1,10	7,36	23,00	6,88	29,90	0,40	7,12	24,00	7,58	24,50
5	Sup	0,00	7,54	24,00	7,60	29,10	0,00	7,09	25,00	7,33	24,00
	Meio	0,60	7,50	23,00	7,26	30,10	0,40	7,10	24,00	6,58	24,40
	Fundo	1,10	7,46	23,00	7,11	30,10	0,80	7,03	25,00	6,78	24,40

Tabela 14 – Valores do pH, da condutividade elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$), do oxigênio dissolvido (mg/l) e da temperatura da água ($^{\circ}\text{C}$) na região litorânea (pontos 2, 3, 4 e 5) da Lagoa Timboré, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período de março de 2004 e junho de 2005 (coletas 1 e 2 respectivamente).

Pontos		Coleta 1					Coleta 2				
		Prof	PH	Cond	OD	Temp	Prof	PH	Cond	OD	Temp
2	Sup	0,00	6,79	21,00	6,47	30,20	0,00	6,52	20,00	6,14	24,00
	Meio	0,50	6,75	21,00	6,29	30,00	0,80	6,57	20,00	6,13	24,10
	Fundo	1,00	6,72	21,00	5,87	29,80	1,50	6,52	20,00	5,98	24,10
3	Sup	0,00	6,73	21,00	6,20	29,80	0,00	6,47	20,00	6,45	24,10
	Meio	0,50	6,71	21,00	6,10	30,10	0,50	6,60	19,00	6,13	24,20
	Fundo	1,00	6,71	21,00	6,18	30,10	1,00	6,62	19,00	6,15	24,20
4	Sup	0,00	6,82	21,00	6,45	30,10	0,00	6,58	19,00	6,34	23,90
	Meio	0,50	6,66	21,00	5,91	30,20	0,30	6,58	19,00	6,18	24,00
	Fundo	1,00	6,57	21,00	5,56	29,50	0,50	6,57	19,00	5,97	24,00
5	Sup	0,00	6,99	21,00	6,57	29,80	0,00	6,55	19,00	6,97	23,90
	Meio	0,50	6,58	21,00	5,79	30,00	0,50	6,54	19,00	6,69	23,90
	Fundo	1,00	6,36	21,00	5,17	29,70	1,00	6,60	19,00	6,61	23,90

Tabela 15 – Valores do pH, da condutividade elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$), do oxigênio dissolvido (mg/l) e da temperatura da água ($^{\circ}\text{C}$) na região litorânea (pontos 2, 3, 4 e 5) da Lagoa Remualda, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período de março de 2004 e junho de 2005 (coletas 1 e 2 respectivamente).

Pontos		Coleta 1					Coleta 2				
		Prof	PH	Cond	OD	Temp	Prof	PH	Cond	OD	Temp
2	Sup	0,00	7,05	25,00	6,06	30,30	0,00	6,64	30,00	5,37	24,20
	Meio	0,50	6,73	24,00	6,21	30,20	0,80	6,67	30,00	5,22	24,20
	Fundo	1,00	6,58	24,00	6,00	29,80	1,50	6,64	30,00	5,21	24,20
3	Sup	0,00	6,67	24,00	6,41	30,20	0,00	6,78	30,00	5,46	24,10
	Meio	0,70	6,58	24,00	5,74	29,80	0,50	6,72	30,00	4,85	24,30
	Fundo	1,30	6,52	24,00	5,59	29,40	1,00	6,68	30,00	4,34	24,10
4	Sup	0,00	7,02	24,00	7,96	28,80	0,00	6,70	31,00	5,58	23,70
	Meio	0,70	7,01	24,00	7,25	30,20	0,90	6,71	30,00	4,96	24,00
	Fundo	1,40	7,01	24,00	7,61	30,00	1,70	6,67	30,00	5,00	24,00
5	Sup	0,00	6,97	25,00	7,11	29,70	0,00	6,68	30,00	5,23	24,20
	Meio	0,70	6,83	24,00	6,71	30,10	0,40	6,67	30,00	4,70	24,40
	Fundo	1,40	6,81	24,00	6,83	30,00	0,80	6,69	30,00	4,58	24,30

Tabela 16 – Valores do pH, da condutividade elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$), do oxigênio dissolvido (mg/l) e da temperatura da água ($^{\circ}\text{C}$) na região litorânea (pontos 2, 3, 4 e 5) da Lagoa Agupapé, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período de março de 2004 e junho de 2005 (coletas 1 e 2 respectivamente).

Pontos		Coleta 1					Coleta 2				
		Prof	PH	Cond	OD	Temp	Prof	PH	Cond	OD	Temp
2	Sup	0,00	7,58	38,00	7,71	29,50	0,00	7,03	42,00	6,97	23,50
	Meio	0,80	7,44	37,00	7,29	30,40	0,60	6,95	42,00	5,59	23,70
	Fundo	1,50	7,25	37,00	4,98	29,40	1,20	6,95	42,00	5,53	23,70
3	Sup	0,00	7,54	38,00	7,68	29,20	0,00	7,00	42,00	7,58	23,80
	Meio	0,60	7,63	38,00	7,34	30,20	0,50	7,02	42,00	7,31	24,00
	Fundo	1,20	7,61	37,00	7,25	30,20	1,20	7,04	42,00	6,62	24,00
4	Sup	0,00	7,78	38,00	7,89	29,80	0,90	7,13	43,00	7,61	23,80
	Meio	0,70	7,74	37,00	7,55	30,70	1,70	7,12	43,00	7,29	23,80
	Fundo	1,40	7,14	37,00	5,54	29,00	1,40	7,10	43,00	7,22	23,90
5	Sup	0,00	7,54	38,00	7,70	29,30	0,00	7,19	42,00	7,92	23,90
	Meio	0,70	7,57	37,00	6,08	29,80	0,60	7,23	42,00	7,71	24,00
	Fundo	1,30	6,95	37,00	6,10	29,20	1,10	7,22	42,00	6,17	23,90

Tabela 17 – Valores do pH, da condutividade elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$), do oxigênio dissolvido (mg/l) e da temperatura da água ($^{\circ}\text{C}$) na região litorânea (pontos 2, 3, 4 e 5) da Lagoa Ferrugem, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período de março de 2004 e junho de 2005 (coletas 1 e 2 respectivamente).

Pontos		Coleta 1					Coleta 2				
		Prof	PH	Cond	OD	Temp	Prof	PH	Cond	OD	Temp
2	Sup	0,00	7,27	34,00	7,86	28,80	0,00	7,06	41,00	5,14	23,20
	Meio	0,50	7,04	34,00	7,22	29,40	0,60	6,95	41,00	5,18	23,50
	Fundo	1,00	6,50	34,00	6,98	29,40	1,20	6,96	42,00	3,62	23,50
3	Sup	0,00	7,42	34,00	7,62	29,60	0,00	6,99	40,00	6,36	23,50
	Meio	0,50	7,39	33,00	7,39	30,10	0,60	6,94	40,00	5,85	23,70
	Fundo	1,00	7,31	32,00	7,31	29,60	1,10	5,85	40,00	5,60	23,70
4	Sup	0,00	7,30	33,00	7,64	28,90	0,00	6,94	40,00	6,59	23,50
	Meio	0,50	7,22	33,00	7,27	29,60	0,70	6,98	40,00	6,29	23,60
	Fundo	1,00	6,90	32,00	6,95	29,60	1,30	6,97	40,00	5,02	23,50
5	Sup	0,00	7,25	33,00	7,50	29,80	0,00	6,93	40,00	7,36	23,20
	Meio	0,50	7,16	34,00	7,39	30,10	0,80	6,98	40,00	6,82	23,30
	Fundo	1,00	7,03	34,00	7,30	30,00	1,50	6,94	41,00	6,06	23,20

Tabela 18 – Valores do pH, da condutividade elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$), do oxigênio dissolvido (mg/l) e da temperatura da água ($^{\circ}\text{C}$) na região litorânea (pontos 2, 3, 4 e 5) da Lagoa Amarela, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período de março de 2004 e junho de 2005 (coletas 1 e 2 respectivamente).

Pontos		Coleta 1					Coleta 2				
		Prof	PH	Cond	OD	Temp	Prof	PH	Cond	OD	Temp
2	Sup	0,00	6,83	58,00	0,80	24,90	0,00	6,19	50,00	1,97	23,50
	Meio	0,60	6,58	60,00	0,00	25,40	0,40	6,09	50,00	0,00	22,20
	Fundo	1,10	6,65	73,00	0,00	25,40	0,80	6,03	50,00	0,00	22,00
3	Sup	0,00	6,73	42,00	1,26	25,30	0,00	6,31	52,00	1,12	25,40
	Meio	0,50	6,43	42,00	0,46	25,40	0,30	6,24	52,00	1,33	22,80
	Fundo	1,00	6,49	117,00	0,00	24,60	0,60	6,11	52,00	0,52	22,20
4	Sup	0,00	6,08	37,00	2,00	25,70	0,00	6,23	52,00	2,79	23,40
	Meio	0,50	6,45	32,00	1,33	25,60	0,50	6,18	52,00	1,44	22,40
	Fundo	1,00	6,32	44,00	0,00	25,30	1,00	6,14	52,00	0,87	22,10
5	Sup	0,00	6,89	40,00	4,27	25,20	0,00	6,34	51,00	3,82	22,70
	Meio	0,50	6,62	39,00	3,21	25,50	0,50	6,28	52,00	3,60	22,20
	Fundo	1,00	6,46	43,00	0,86	25,40	1,00	6,23	52,00	3,36	22,10

Tabela 19 – Valores do pH, da condutividade elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$), do oxigênio dissolvido (mg/l) e da temperatura da água ($^{\circ}\text{C}$) na região litorânea (pontos 2, 3, 4 e 5) da Lagoa Palmeira, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período de março de 2004 e junho de 2005 (coletas 1 e 2 respectivamente).

Pontos		Coleta 1					Coleta 2				
		Prof	PH	Cond	OD	Temp	Prof	PH	Cond	OD	Temp
2	Sup	—	—	—	—	—	0,00	7,03	27,00	6,49	25,50
	Meio	—	—	—	—	—	0,50	6,92	27,00	6,40	25,20
	Fundo	—	—	—	—	—	0,90	6,84	27,00	5,37	24,70
3	Sup	—	—	—	—	—	0,00	6,90	26,00	6,82	25,50
	Meio	—	—	—	—	—	0,40	6,85	26,00	6,67	25,40
	Fundo	—	—	—	—	—	0,80	6,66	26,00	6,46	25,20
4	Sup	—	—	—	—	—	0,00	6,83	27,00	7,51	25,50
	Meio	—	—	—	—	—	0,40	6,82	26,00	7,35	25,60
	Fundo	—	—	—	—	—	0,80	6,79	26,00	7,48	25,30
5	Sup	—	—	—	—	—	0,00	6,83	27,00	6,97	25,20
	Meio	—	—	—	—	—	0,30	6,81	27,00	7,18	25,20
	Fundo	—	—	—	—	—	0,50	6,79	27,00	7,04	25,10

Tabela 20 – Valores do pH, da condutividade elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$), do oxigênio dissolvido (mg/l) e da temperatura da água ($^{\circ}\text{C}$) na região litorânea (pontos 2, 3, 4 e 5) da Lagoa Anibal, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o período de março de 2004 e junho de 2005 (coletas 1 e 2 respectivamente).

Pontos		Coleta 1					Coleta 2				
		Prof	PH	Cond	OD	Temp	Prof	PH	Cond	OD	Temp
2	Sup	—	—	—	—	—	0,00	6,60	38,00	4,75	23,30
	Meio	—	—	—	—	—	0,50	6,55	38,00	4,32	23,70
	Fundo	—	—	—	—	—	1,00	6,52	38,00	4,28	23,70
3	Sup	—	—	—	—	—	0,00	6,83	38,00	4,62	23,30
	Meio	—	—	—	—	—	0,50	6,76	38,00	4,15	23,70
	Fundo	—	—	—	—	—	1,00	6,02	38,00	4,11	23,70
4	Sup	—	—	—	—	—	0,00	6,89	38,00	4,17	23,90
	Meio	—	—	—	—	—	0,40	6,83	38,00	4,01	23,70
	Fundo	—	—	—	—	—	0,80	6,78	38,00	4,02	23,70
5	Sup	—	—	—	—	—	0,00	6,94	37,00	5,17	23,10
	Meio	—	—	—	—	—	0,40	6,83	37,00	4,68	23,30
	Fundo	—	—	—	—	—	0,80	6,77	37,00	4,77	23,20

Tabela 21 – Valores de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) da Lagoa Dom Helvécio, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce (MG) no período de março de 2004 e junho de 2005 (coletas 1 e 2 respectivamente).

Coleta 1					Coleta 2				
Prof (m)	PH	Cond	OD	Temp	Prof (m)	PH	Cond	OD	Temp
0,00	7,87	26	7,06	28,70	0,00	7,45	29	7,16	25,10
0,50	7,85	26	7,3	28,70	0,50	7,43	29	7,39	25,10
1,00	7,88	26	7,3	28,70	1,00	7,37	29	7,38	25,10
1,50	7,89	26	7,37	28,70	1,50	7,38	29	7,22	25,10
2,00	7,87	25	7,15	28,70	2,00	7,36	29	7,52	25,10
2,50	7,90	25	7,11	28,70	2,50	7,29	29	7,33	25,10
3,00	7,85	25	7,26	28,70	3,00	7,32	29	7,30	25,10
3,50	7,86	25	7,38	28,70	3,50	7,26	29	6,93	24,90
4,00	7,84	25	7,41	28,80	4,00	7,25	29	6,89	24,60
4,50	7,84	25	7,45	28,80	4,50	7,28	29	6,97	24,50
5,00	7,85	25	7,38	28,70	5,00	7,25	29	6,38	24,70
5,50	7,78	25	7,39	28,60	6,00	6,91	29	5,63	24,60
6,00	7,56	26	6,88	28,80	7,00	6,75	29	5,33	24,60
6,50	7,29	26	6,65	28,30	8,00	6,64	29	4,71	24,50
7,00	6,90	26	5,55	28,00	9,00	6,64	29	3,97	24,50
7,50	6,60	26	5,26	27,90	10,00	6,46	29	3,67	24,50
8,00	6,40	26	4,21	27,70	11,00	6,42	30	2,59	24,40
8,50	6,40	26	2,94	27,70	12,00	6,21	49	0	24,10
9,00	5,79	25	0	27,20	13,00	6,04	64	0	23,40
9,50	5,63	25	0	26,70	14,00	6,04	64	0	23,10
10,00	5,60	26	0	26,40	15,00	6,06	62	0	23,00
11,00	5,72	53	0	25,00	16,00	6,10	63	0	22,90
12,00	5,97	59	0	24,20	17,00	6,13	63	0	22,80
13,00	6,06	58	0	23,70	18,00	6,10	65	0	22,70
14,00	6,03	56	0	23,40	—	—	—	—	—
15,00	6,01	56	0	23,30	—	—	—	—	—
16,00	5,99	56	0	23,30	—	—	—	—	—
17,00	5,98	56	0	23,20	—	—	—	—	—
18,00	5,97	56	0	23,20	—	—	—	—	—
19,00	5,96	56	0	23,10	—	—	—	—	—
20,00	5,96	57	0	23,10	—	—	—	—	—
21,00	5,94	58	0	23,10	—	—	—	—	—
22,00	5,95	58	0	23,10	—	—	—	—	—
23,00	5,94	62	0	23,10	—	—	—	—	—
24,00	5,94	63	0	23,10	—	—	—	—	—
25,00	5,94	63	0	23,10	—	—	—	—	—
26,00	5,96	63	0	23,00	—	—	—	—	—
27,00	5,95	63	0	23,00	—	—	—	—	—

Tabela 22 – Valores de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) da Lagoa Remualda, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce (MG) no período de março de 2004 e junho de 2005 (coletas 1 e 2 respectivamente).

Coleta 1					Coleta 2				
Prof (m)	PH	Cond	OD	Temp	Prof (m)	PH	Cond	OD	Temp
0,00	7,27	24	7,40	30,80	0,00	6,90	30	4,93	24,20
0,50	7,09	24	7,09	30,70	0,50	6,87	30	4,73	23,90
1,00	7,04	24	6,94	29,80	1,00	6,86	30	4,50	23,70
1,50	6,97	24	6,92	29,10	1,50	6,82	30	4,31	23,60
2,00	6,93	24	6,59	28,80	2,00	6,80	30	4,15	23,60
2,50	6,83	24	5,91	28,60	2,50	6,71	30	4,18	23,60
3,00	6,55	25	4,23	28,30	3,00	6,66	30	4,36	23,60
3,50	6,44	25	3,00	28,10	3,50	6,61	30	4,25	23,60
4,00	6,25	26	0,00	27,90	4,00	6,65	30	4,02	23,50
4,50	6,47	35	0,00	27,80	4,50	6,65	30	3,78	23,40

Tabela 23 – Valores de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) da Lagoa Baixa Verde, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce (MG) no período de março de 2004 e junho de 2005 (coletas 1 e 2 respectivamente).

Coleta 1					Coleta 2				
Prof (m)	PH	Cond	OD	Temp	Prof (m)	PH	Cond	OD	Temp
0,00	7,23	25	7,25	29,7	0,00	7,09	28	6,24	24,6
0,50	7,24	25	7,26	29,7	0,50	7,01	28	6,27	24,6
1,00	7,23	25	7,17	29,6	1,00	6,98	28	6,27	24,6
1,50	7,25	25	7,17	29,3	1,50	7,01	28	6,37	24,6
2,00	7,3	25	7,27	29,2	2,00	6,96	28	6,36	24,6
2,50	7,31	25	7,4	29,1	2,50	6,96	28	6,28	24,6
3,00	7,34	26	7,14	29,1	3,00	6,95	28	6,22	24,6
3,50	7,23	26	6,68	28,9	3,50	6,95	28	6,22	24,6
4,00	7,2	26	6,8	28,9	4,00	6,91	28	5,94	24,6
4,50	7,2	26	6,79	28,8	4,50	6,91	28	5,95	24,6
5,00	7,14	26	6,82	28,8	5,00	6,86	28	6,19	24,6
5,50	7,11	26	6,81	28,7	5,50	6,86	27	6,33	24,6
6,00	6,96	26	5,38	28,4	6,00	6,87	28	6,33	24,5
6,50	6,66	26	3,89	28,1	6,50	6,86	28	5,34	24,5
7,00	6,42	26	3,16	27,9	7,00	6,82	27	5,78	24,5
7,50	6,36	26	2,63	27,8	7,50	6,77	27	5,44	24,5
8,00	6,09	27	1,37	27,5	8,00	6,68	27	5,48	24,5
8,50	5,87	27	0,6	27,3	9,00	6,45	27	5,41	24,4
9,00	5,79	24	0	26,9	10,00	6,25	27	5,07	24,3
9,50	5,74	41	0	25,9	11,00	6,03	29	4,64	24,2
10,00	6,03	48	0	25,3	12,00	5,9	33	1,89	23,6
11,00	6,07	53	0	24,6	13,00	5,49	30	0	23,6
—	—	—	—	—	14,00	5,65	85	0	23,3
—	—	—	—	—	15,00	5,71	84	0	23,1
—	—	—	—	—	16	5,74	85	0	23
—	—	—	—	—	17	5,78	89	0	22,9

Tabela 24 – Valores de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) da Lagoa Lagoinha, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce (MG) no período de março de 2004 e junho de 2005 (coletas 1 e 2 respectivamente).

Coleta 1					Coleta 2				
Prof (m)	PH	Cond	OD	Temp	Prof (m)	PH	Cond	OD	Temp
0,00	7,65	23	7,63	30,20	0,00	7,25	24	7,91	24,60
0,50	7,66	23	7,51	30,20	0,50	7,22	24	7,87	24,60
1,00	7,64	23	7,42	30,10	1,00	7,25	24	8,50	24,30
1,50	7,67	23	7,43	29,70	1,50	7,26	24	8,18	24,10
2,00	7,56	23	7,29	29,40	2,00	7,21	24	7,97	23,90
2,50	7,44	23	7,19	29,10	2,50	7,31	24	7,52	23,80
3,00	7,38	23	7,10	28,90	3,00	7,28	24	6,82	23,80
3,50	7,27	23	6,46	28,80	3,50	7,25	24	6,41	23,80
4,00	7,16	23	6,32	28,80	4,00	7,21	24	6,65	23,70
4,50	6,94	24	4,69	28,70	4,50	7,12	24	5,42	23,70
5,00	6,64	25	1,89	28,40	5,00	7,09	24	5,44	23,70
5,50	6,41	41	0,00	27,80	5,50	7,12	24	5,74	23,60
—	—	—	—	—	6,00	6,92	24	5,70	23,60

Tabela 25 – Valores de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) da Lagoa Barra, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce (MG) no período de março de 2004 e junho de 2005 (coletas 1 e 2 respectivamente).

Coleta 1					Coleta 2				
Prof (m)	PH	Cond	OD	Temp	Prof (m)	PH	Cond	OD	Temp
0,00	7,21	31	6,63	28,80	0,00	7,49	36	6,23	25,20
0,50	7,20	30	6,50	28,70	0,50	7,39	36	6,02	25,10
1,00	7,17	30	6,44	28,60	1,00	7,31	35	5,59	24,70
1,50	7,15	30	6,40	28,60	1,50	7,26	35	5,99	24,60
2,00	7,16	30	6,25	28,50	2,00	7,23	35	5,73	24,50
2,50	7,12	30	5,97	28,50	2,50	7,23	35	5,66	24,40
3,00	7,12	30	5,60	28,50	3,00	7,18	35	5,85	24,30
3,50	6,99	30	3,89	28,50	3,50	7,15	35	5,18	24,30
4,00	6,83	30	0,50	28,20	4,00	7,13	35	5,14	24,30
4,50	6,57	30	0,00	27,70	4,50	7,06	35	4,38	24,30
5,00	6,36	31	0,00	27,40	5,00	6,75	35	4,40	24,20
5,50	6,27	32	0,00	27,00	5,50	6,65	35	3,89	24,20
6,00	6,29	38	0,00	26,70	6,00	6,58	36	2,61	24,20
6,50	6,23	57	0,00	26,20	6,50	6,48	36	2,17	24,10
7,00	6,40	66	0,00	25,90	7,00	6,38	36	1,60	24,10
7,50	6,55	77	0,00	25,60	7,50	6,31	36	1,47	24,10
8,00	6,65	83	0,00	25,20	8,00	6,22	37	0,92	24,10
8,50	6,66	83	0	24,80	8,50	6,66	38	0,01	24,00
9,00	6,63	83	0,00	24,30	—	—	—	—	—
9,50	6,60	83	0,00	24,10	—	—	—	—	—
10,00	6,57	83	0,00	23,80	—	—	—	—	—
11,00	6,54	85	0,00	23,40	—	—	—	—	—
12,00	6,53	89	0,00	23,10	—	—	—	—	—
13,00	6,54	95	0,00	22,80	—	—	—	—	—
14,00	6,58	98	0,00	22,70	—	—	—	—	—
15,00	6,54	103	0,00	22,60	—	—	—	—	—

Tabela 26 – Valores de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) da Lagoa Carvão com Azeite, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce (MG) no período de março de 2004 e junho de 2005 (coletas 1 e 2 respectivamente).

Coleta 1					Coleta 2				
Prof (m)	PH	Cond	OD	Temp	Prof (m)	PH	Cond	OD	Temp
0,00	6,04	27	3,87	28,70	0,00	6,40	26	1,65	23,30
0,50	5,99	27	2,87	28,00	0,50	6,26	26	1,49	23,30
1,00	5,86	28	0,80	26,90	1,00	6,12	26	1,12	23,30
1,50	5,75	31	0,00	25,90	1,50	6,02	26	0,77	23,00
2,00	5,75	32	0,00	25,60	2,00	5,93	29	0,00	22,70
2,50	5,72	35	0,00	25,20	2,50	5,83	38	0,00	22,40
3,00	5,74	37	0,00	25,00	3,00	5,82	40	0,00	22,30
3,50	5,73	39	0,00	24,80	3,50	5,80	51	0,00	22,20
4,00	5,91	49	0,00	24,50	4,00	5,88	51	0,00	22,10
4,50	6,02	62	0,00	24,10	4,50	5,87	54	0,00	22,10
5,00	6,00	74	0,00	23,90	5,00	5,91	60	0,00	22,10
5,50	5,95	83	0,00	23,50	5,50	5,86	69	0,00	22,00
6,00	5,94	88	0,00	23,20	6,00	5,82	83	0,00	21,90
6,50	5,94	94	0,00	22,80	6,50	5,80	95	0,00	21,70
7,00	5,93	96	0,00	22,60	7,00	5,80	104	0,00	21,60
7,50	5,93	103	0,00	22,20	7,50	5,83	111	0,00	21,40
8,00	5,94	106	0,00	21,90	8,00	5,79	117	0,00	21,20
8,50	5,94	113	0,00	21,70	8,50	5,78	123	0,00	21,10
9,00	5,95	115	0,00	21,50	9,00	5,79	125	0,00	21,00
9,50	5,95	118	0,00	21,40	9,50	5,78	128	0,00	21,00
10,00	5,94	119	0,00	21,40	10,00	5,78	129	0,00	21,00

Tabela 27 – Valores de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) da Lagoa Águas Claras, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce (MG) no período de março de 2004 e junho de 2005 (coletas 1 e 2 respectivamente).

Coleta 1					Coleta 2				
Prof (m)	PH	Cond	OD	Temp	Prof (m)	PH	Cond	OD	Temp
0,00	7,66	30	6,79	28,80	0,00	6,69	34	2,32	24,20
0,50	7,67	30	7,06	28,90	0,50	6,61	34	2,36	24,20
1,00	7,66	30	7,34	28,90	1,00	6,65	34	2,41	24,30
1,50	7,64	30	7,45	28,90	1,50	6,49	34	2,35	24,30
2,00	7,65	30	7,34	28,90	2,00	6,50	34	2,37	24,30
2,50	7,66	30	7,29	28,90	2,50	6,47	34	2,38	24,40
3,00	7,64	30	7,35	28,90	3,00	6,42	34	2,33	24,40
3,50	7,53	30	7,26	28,90	3,50	6,43	34	2,21	24,40
4,00	7,38	30	7,31	29,00	4,00	6,16	34	2,28	24,40
4,50	7,24	30	7,12	29,00	4,50	6,09	34	2,37	24,40
5,00	7,14	30	7,13	28,90	5,00	5,95	34	2,20	24,40
5,50	6,09	30	6,34	28,80	5,50	5,72	34	2,08	24,40
6,00	6,54	30	4,83	28,50	6,00	5,61	34	2,40	24,50
6,50	6,14	31	3,18	28,30	6,50	5,53	34	2,29	24,50
7,00	5,97	31	1,82	28,10	7,00	5,46	33	2,26	24,50
7,50	5,81	31	0,29	27,90	7,50	5,43	33	2,32	24,50
8,00	5,68	33	0,00	27,50	8,00	5,41	33	2,19	24,50
8,50	5,79	46	0,00	27,00	8,50	5,40	33	2,26	24,50
9,00	5,91	51	0,00	26,70	9,00	5,41	33	2,33	24,50
9,50	6,01	65	0,00	26,30	9,50	5,42	33	1,99	24,50
10,00	6,12	66	0,00	25,70	10,00	5,44	33	1,87	24,50
11,00	6,25	80	0	25,1	11,00	5,49	33	2,06	24,5
12,00	6,25	93	0	24,5	12,00	5,65	33	2,13	24,5
—	—	—	—	—	13,00	5,76	33	2,17	24
—	—	—	—	—	14,00	5,88	33	2,08	24,4

Tabela 28 – Valores de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) da Lagoa Timboré, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce (MG) no período de março de 2004 e junho de 2005 (coletas 1 e 2 respectivamente).

Coleta 1					Coleta 2				
Prof (m)	PH	Cond	OD	Temp	Prof (m)	PH	Cond	OD	Temp
0,00	6,85	21	6,24	30,10	0,00	7,53	20	6,22	23,90
0,50	6,78	21	6,16	29,90	0,50	7,35	20	6,10	24,00
1,00	6,78	21	6,18	29,60	1,00	7,28	20	6,29	24,00
1,50	6,72	21	6,13	29,60	1,50	7,13	20	6,00	24,00
2,00	6,77	21	6,08	29,40	2,00	7,12	20	6,15	24,00
2,50	6,73	21	6,17	29,30	2,50	7,05	20	5,97	24,10
3,00	6,68	21	5,87	29,20	3,00	7,03	20	6,05	24,10
3,50	6,64	21	5,54	29,00	3,50	6,94	20	6,40	24,10
4,00	6,56	21	4,76	28,90	4,00	6,95	20	5,88	24,10
4,50	6,47	21	4,01	28,80	4,50	6,92	20	6,14	24,10
5,00	6,02	22	2,81	28,60	5,00	6,82	20	6,00	24,10

Tabela 29 – Valores de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) da Lagoa Jacaré, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce (MG) no período de março de 2004 e junho de 2005 (coletas 1 e 2 respectivamente).

Coleta 1					Coleta 2				
Prof (m)	PH	Cond	OD	Temp	Prof (m)	PH	Cond	OD	Temp
0,00	7,27	28	6,90	29,50	0,00	7,36	32	6,87	24,40
0,50	7,26	28	6,38	29,20	0,50	7,32	32	6,87	24,40
1,00	7,25	28	6,89	29,00	1,00	7,28	32	6,72	24,30
1,50	7,25	28	6,83	28,80	1,50	7,24	32	6,94	24,20
2,00	7,25	28	6,79	28,80	2,00	7,18	32	6,70	24,20
2,50	7,22	28	6,61	28,70	2,50	7,19	32	6,79	24,10
3,00	7,20	28	6,39	28,70	3,00	7,15	32	6,34	24,10
3,50	7,02	29	4,52	28,50	3,50	7,13	32	5,61	24,00
4,00	6,80	29	2,81	28,40	4,00	7,06	32	4,80	24,00
4,50	6,52	32	0,23	28,20	4,50	6,99	32	3,58	23,90
5,00	6,41	40	0,00	27,90	5,00	6,80	32	4,31	23,90
5,50	6,50	46	0,00	27,70	5,50	6,64	33	2,81	23,90
6,00	6,64	50	0,00	27,50	6,00	6,49	33	2,33	23,90
6,50	6,67	51	0,00	27,30	—	—	—	—	—
7,00	6,68	53	0,00	27,10	—	—	—	—	—
7,50	6,68	58	0,00	27,00	—	—	—	—	—
8,00	6,71	67	0,00	26,80	—	—	—	—	—
8,50	6,75	80	0	26,60	—	—	—	—	—
9,00	6,85	146	0,00	26,30	—	—	—	—	—

Tabela 30 – Valores de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) da Lagoa Poço Redondo, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce (MG) no período de março de 2004 e junho de 2005 (coletas 1 e 2 respectivamente).

Coleta 1					Coleta 2				
Prof (m)	PH	Cond	OD	Temp	Prof (m)	PH	Cond	OD	Temp
0,00	6,66	16	6,90	29,50	0,00	7,03	18	7,32	24,60
0,50	6,64	15	6,70	29,50	0,50	6,99	18	7,37	24,60
1,00	6,63	16	7,01	29,50	1,00	7,03	18	6,84	24,60
1,50	6,65	16	6,96	29,40	1,50	7,01	18	7,02	24,60
2,00	6,73	15	6,58	29,40	2,00	6,89	18	7,18	24,60
2,50	6,73	16	6,98	29,30	2,50	6,95	18	7,05	24,50
3,00	6,66	16	6,81	29,30	3,00	6,94	18	6,94	24,50
3,50	6,65	16	6,84	29,20	3,50	6,93	18	6,32	24,50
4,00	6,02	16	6,62	29,20	4,00	6,93	18	6,70	24,50
4,50	6,10	16	6,69	29,10	4,50	6,89	18	6,60	24,50
5,00	6,02	16	6,40	29,00	5,00	6,87	18	6,76	24,50
5,50	5,85	16	5,38	28,90	5,50	6,87	18	6,61	24,50
6,00	5,63	16	4,78	28,80	6,00	6,83	18	6,53	24,50
6,50	6,67	16	4,05	28,70	6,50	6,77	18	6,67	24,40
—	—	—	—	—	7,00	6,80	18	6,55	24,50

Tabela 31 – Valores de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) da Lagoa Amarela, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce (MG) no período de março de 2004 e junho de 2005 (coletas 1 e 2 respectivamente).

Coleta 1					Coleta 2				
Prof (m)	PH	Cond	OD	Temp	Prof (m)	PH	Cond	OD	Temp
0,00	6,43	40	0,10	25,20	0,00	6,45	53	1,76	22,60
0,50	6,40	40	0,00	25,20	0,50	6,29	53	1,63	22,10
1,00	6,42	47	0,00	25,20	1,00	6,01	71	0,00	21,80
1,50	6,46	78	0,00	24,70	1,50	5,93	73	0,00	21,60
2,00	6,43	115	0,00	24,50	2,00	5,91	73	0,00	21,60
2,50	6,93	148	0,00	24,60	—	—	—	—	—

Tabela 32 – Valores de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) da Lagoa Malba, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce (MG) no período de março de 2004 e junho de 2005 (coletas 1 e 2 respectivamente).

Coleta 1					Coleta 2				
Prof (m)	PH	Cond	OD	Temp	Prof (m)	PH	Cond	OD	Temp
0,00	7,32	40	6,41	28,50	0,00	7,02	59	1,95	25,40
0,50	7,31	40	6,40	28,60	0,50	6,78	58	2,26	24,70
1,00	7,33	40	6,59	28,50	1,00	6,72	58	1,99	24,40
1,50	7,32	40	6,70	28,40	1,50	6,64	58	0,99	24,20
2,00	7,30	40	6,63	28,50	2,00	6,61	58	0,99	24,10
2,50	7,31	40	6,40	28,40	2,50	6,55	58	0,62	24,00
3,00	7,27	40	6,49	28,40	3,00	6,57	58	0,27	23,90
3,50	7,23	40	6,18	28,40	3,50	6,48	59	0,00	23,90
4,00	7,09	40	5,69	28,30	4,00	6,41	59	0,00	23,80
4,50	6,84	41	4,52	28,00	4,50	6,42	58	0,00	23,80
5,00	6,44	41	1,34	27,70	5,00	6,42	58	0,00	23,80
5,50	6,11	42	0,00	27,40	6,00	6,34	58	0,00	23,80
6,00	6,04	46	0,00	27,20	7,00	6,22	58	0,00	23,70
6,50	6,06	51	0,00	27,00	8,00	6,14	58	0,00	23,70
7,00	6,06	54	0,00	26,80	9,00	6,07	59	0,00	23,60
7,50	6,03	59	0,00	26,60	10,00	6,01	59	0,00	23,60
8,00	6,07	65	0,00	26,40	11,00	5,97	60	0,00	23,60
8,50	6,14	73	0,00	26,10	12,00	5,93	61	0,00	23,60
9,00	6,20	81	0,00	25,90	—	—	—	—	—
9,50	6,29	96	0,00	25,40	—	—	—	—	—
10,00	6,38	109	0,00	24,90	—	—	—	—	—

Tabela 33 – Valores de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) da Lagoa Ferrugem, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce (MG) no período de março de 2004 e junho de 2005 (coletas 1 e 2 respectivamente).

Coleta 1					Coleta 2				
Prof (m)	PH	Cond	OD	Temp	Prof (m)	PH	Cond	OD	Temp
0,00	7,53	33	7,22	29,60	0,00	7,35	40	8,27	23,50
0,50	7,48	33	6,84	29,40	0,50	7,28	40	8,14	23,50
1,00	7,37	33	7,21	29,10	1,00	7,28	40	8,33	23,60
1,50	7,25	33	7,27	28,80	1,50	7,31	40	7,33	23,60
2,00	7,07	33	5,39	28,60	2,00	7,26	41	5,60	23,40
2,50	6,82	34	5,16	28,60	2,50	7,21	41	4,32	23,30
3,00	6,63	34	3,79	28,40	3,00	7,08	42	3,54	23,20

Tabela 34 – Valores de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) da Lagoa Aguapé, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce (MG) no período de março de 2004 e junho de 2005 (coletas 1 e 2 respectivamente).

Coleta 1					Coleta 2				
Prof (m)	PH	Cond	OD	Temp	Prof (m)	PH	Cond	OD	Temp
0,00	7,81	36	7,58	30,30	0,00	7,34	43	8,27	23,80
0,50	7,85	36	7,95	30,00	0,50	7,31	42	8,03	23,80
1,00	7,83	36	7,78	29,40	1,00	7,33	42	7,80	23,80
1,50	7,86	37	7,59	28,70	1,50	7,33	42	7,98	23,80
2,00	7,60	37	6,79	28,30	2,00	7,35	42	7,78	23,80
2,50	7,38	37	6,93	28,30	2,50	7,36	42	7,85	23,80
3,00	6,96	38	3,74	28,00	3,00	7,37	42	7,92	23,80
3,50	6,66	39	1,58	27,80	3,50	7,38	42	8,13	23,80
4,00	6,49	40	0,00	27,60	4,00	7,41	43	7,89	23,70
4,50	6,43	47	0,00	27,40	4,50	7,35	43	6,27	23,70
—	—	—	—	—	5,00	6,61	63	5,11	23,70

Tabela 35 – Valores de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) da Lagoa Palmeirinha, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce (MG) no período de março de 2004 e junho de 2005 (coletas 1 e 2 respectivamente).

Coleta 1					Coleta 2				
Prof (m)	PH	Cond	OD	Temp	Prof (m)	PH	Cond	OD	Temp
0,00	7,39	30	7,83	28,90	0,00	6,66	32	5,51	24,10
0,50	7,25	30	7,62	29,00	0,50	6,67	33	5,25	24,10
1,00	7,24	29	7,43	28,80	1,00	6,67	32	5,37	24,00
1,50	7,22	29	7,63	28,50	1,50	6,64	33	4,84	24,00
2,00	7,06	30	6,99	28,30	2,00	6,67	33	5,21	24,00
2,50	6,38	29	6,86	28,50	2,50	6,65	33	5,11	24,00
3,00	6,76	30	4,44	28,10	3,00	6,66	33	4,76	23,90
3,50	6,48	31	1,52	27,80	3,50	6,67	33	5,12	24,00
4,00	6,41	32	0,80	27,60	4,00	6,66	33	5,09	23,90
4,50	6,31	41	0,00	27,20	4,50	6,35	33	4,53	23,90
5,00	6,46	54	0,00	26,90	5,00	6,61	33	3,03	23,90
5,50	6,62	67	0,00	26,70	5,50	6,53	33	2,86	23,80
6,00	6,77	84	0,00	26,50	6,00	6,55	33	2,24	23,80
6,50	6,86	97	0,00	26,50	6,50	6,57	33	2,29	23,80
7,00	6,91	111	0,00	26,40	7,00	6,51	33	1,54	23,80

Tabela 36 – Valores de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) da Lagoa Ariranha, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce (MG) no período de março de 2004 e junho de 2005 (coletas 1 e 2 respectivamente).

Coleta 1					Coleta 2				
Prof (m)	PH	Cond	OD	Temp	Prof (m)	PH	Cond	OD	Temp
0,00	7,08	20	5,74	28,40	0,00	4,70	28	6,78	23,80
0,50	7,00	20	5,77	28,40	0,50	4,80	25	6,82	23,80
1,00	6,94	20	6,02	28,50	1,00	4,95	25	6,98	23,90
1,50	6,95	20	6,20	28,50	1,50	4,99	25	7,07	23,90
2,00	6,92	20	6,42	28,50	2,00	5,02	24	7,06	23,90
2,50	6,90	20	6,67	28,50	2,50	5,03	25	7,05	23,90
3,00	6,86	20	5,85	28,50	3,00	5,07	25	6,77	23,90
3,50	6,79	20	5,34	28,50	3,50	5,12	25	4,15	23,90
4,00	6,71	20	5,18	28,40	4,00	5,08	25	4,67	23,80
4,50	6,64	20	3,72	28,30	4,50	5,07	25	4,15	23,80
5,00	6,21	20	0,25	27,90	5,00	5,07	25	3,81	23,80
5,50	5,89	20	0,00	27,70	6,00	5,06	25	2,84	23,80
6,00	5,82	21	0,00	27,40	7,00	5,04	26	1,60	23,80
6,50	6,03	40	0,00	27,20	8,00	5,04	26	1,60	23,80
7,00	6,13	50	0,00	27,00	—	—	—	—	—

Tabela 37 – Valores de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) da Lagoa Palmeira, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce (MG) no período de março de 2004 e junho de 2005 (coletas 1 e 2 respectivamente).

Coleta 1					Coleta 2				
Prof (m)	PH	Cond	OD	Temp	Prof (m)	PH	Cond	OD	Temp
—	—	—	—	—	0,00	7,31	27,00	7,56	26,10
—	—	—	—	—	0,50	7,27	27,00	7,67	25,40
—	—	—	—	—	1,00	7,32	27,00	7,11	24,90
—	—	—	—	—	1,50	7,30	27,00	7,50	24,70
—	—	—	—	—	2,00	7,21	27,00	7,48	24,60
—	—	—	—	—	2,50	7,25	27,00	6,84	24,50
—	—	—	—	—	3,00	7,20	27,00	7,33	24,50
—	—	—	—	—	3,50	7,22	27,00	6,94	24,40
—	—	—	—	—	4,00	7,12	27,00	6,98	24,40
—	—	—	—	—	4,50	7,11	27,00	6,76	24,40
—	—	—	—	—	5,00	7,14	27,00	6,74	24,40
—	—	—	—	—	5,50	7,07	27,00	6,16	24,30
—	—	—	—	—	6,00	6,97	27,00	5,78	24,30
—	—	—	—	—	6,50	6,84	27,00	6,42	24,20
—	—	—	—	—	7,00	6,67	27,00	6,30	24,30
—	—	—	—	—	7,50	6,49	27,00	5,71	24,20
—	—	—	—	—	8,00	6,42	27,00	5,72	24,20

Tabela 38 – Valores de pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido na região profunda (ponto 1) da Lagoa Anibal, sistema de lagoas do Vale do Médio Rio Doce (MG) no período de março de 2004 e junho de 2005 (coletas 1 e 2 respectivamente).

Coleta 1					Coleta 2				
Prof (m)	PH	Cond	OD	Temp	Prof (m)	PH	Cond	OD	Temp
—	—	—	—	—	0,00	6,96	38,00	3,84	23,40
—	—	—	—	—	0,50	6,91	38,00	3,94	23,50
—	—	—	—	—	1,00	6,80	38,00	3,88	23,50
—	—	—	—	—	1,50	6,79	38,00	3,84	23,50
—	—	—	—	—	2,00	6,76	38,00	3,71	23,50
—	—	—	—	—	2,50	6,70	38,00	3,66	23,50
—	—	—	—	—	3,00	6,68	38,00	3,50	23,60
—	—	—	—	—	3,50	6,61	38,00	3,61	23,60
—	—	—	—	—	4,00	6,53	38,00	3,81	23,60
—	—	—	—	—	4,50	6,30	38,00	3,65	23,50
—	—	—	—	—	5,00	5,96	38,00	3,54	23,60
—	—	—	—	—	5,50	5,76	38,00	3,09	23,40

Tabela 39 – Composição taxonômica e densidade absoluta (número de indivíduos) registrados na Lagoa Águas Claras durante o período chuvoso e seco (coletas 1 e 2 respectivamente).

Coleta 1		Coleta 2	
Grupo	Número de indivíduos	Grupo	Número de indivíduos
<i>Melanoides tuberculata</i>	1	<i>Melanoides tuberculata</i>	136
<i>Chaoborus sp</i>	7	<i>Chaoborus sp</i>	14
<i>Ablabesmyia sp</i>	8	<i>Ablabesmyia sp</i>	9
<i>Caladomyia sp</i>	3	<i>Caladomyia spp</i>	57
<i>Chironomus sp</i>	3	<i>Chironomus spp</i>	172
<i>Coelotanypus sp</i>	3	<i>Coelotanypus sp</i>	2
<i>Cryptochironomus sp</i>	1	<i>Endotribelus sp</i>	2
<i>Fissimentum sp</i>	1	<i>Endotribelus sp (?)</i>	1
<i>Goeldichironomus sp</i>	3	<i>Fissimentum sp</i>	1
<i>Larsia sp</i>	1	<i>Polypedilum sp</i>	4
<i>Lauterborniella sp</i>	2	<i>Tanytarsus sp</i>	8
<i>Polypedilum spp</i>	13	<i>Zavreliella sp</i>	1
<i>Procladius sp</i>	4	Tabanidae	1
<i>Riethia sp (?)</i>	17	<i>Pristina americana</i>	3
<i>Tanytarsus sp</i>	1	<i>Dero (dero) botrytis</i>	2
<i>Zavreliella sp</i>	3	<i>Bothrioneurum sp</i>	56
<i>Bothrioneurum sp</i>	2	<i>Haemonais waldvogeli</i>	3
Nematoda	2	<i>Dero (Dero) digitata</i>	1
<i>Campsurus sp</i>	3	<i>Slavina evelinae</i>	2
<i>Caenis sp</i>	1	<i>Aulodrilus piqueti</i>	1
<i>Cymelus sp</i>	1	<i>Dero (Dero) sp</i>	1
—	—	Nematoda	7
—	—	Libellulidae	1
Total	80	Total	335

Tabela 40 – Composição taxonômica e densidade absoluta (número de indivíduos) registrados na Lagoa Palmeirinha, durante o período chuvoso e seco (coletas 1 e 2 respectivamente).

Coleta 1		Coleta 2	
Grupo	Número de indivíduos	Grupo	Número de indivíduos
<i>Melanoides tuberculata</i>	69	<i>Melanoides tuberculata</i>	53
<i>Ablabesmyia sp</i>	1	<i>Chaoborus sp</i>	35
<i>Aedokritus sp</i>	1	<i>Chironomus sp</i>	4
<i>Caladomyia sp</i>	20	<i>Goeldichironomus sp</i>	2
<i>Chironomus sp</i>	6	<i>Polypedillum sp</i>	23
<i>Coelotanypus sp</i>	10	<i>Tanypus stellatus (?)</i>	1
<i>Endotribelus sp</i>	3	<i>Dero (Dero) sp</i>	5
<i>Goeldichironomus sp</i>	3	<i>Dero (Dero) sawayai</i>	1
<i>Polypedillum sp</i>	9	<i>Macrobrachium jelskii</i>	1
<i>Tanytarsus sp</i>	2	—	—
<i>Dero (Dero) sp</i>	3	—	—
<i>Limnodrilus sp</i>	11	—	—
<i>Slavina evelinae</i>	2	—	—
<i>Campsurus sp</i>	1	—	—
<i>Cymelus sp</i>	1	—	—
<i>Oecetis sp</i>	2	—	—
Lepdoptera	1	—	—
Total	145	Total	125

Tabela 41 – Composição taxonômica e densidade absoluta (número de indivíduos) registrados na Lagoa Poço Redondo, durante o período chuvoso e seco (coletas 1 e 2 respectivamente).

Coleta 1		Coleta 2	
Grupo	Número de indivíduos	Grupo	Número de indivíduos
<i>Diplodon rotundus gratus</i>	23	<i>Diplodon rotundus gratus</i>	9
<i>Chaoborus sp</i>	8	<i>Ablabesmyia sp</i>	6
<i>Ablabesmyia sp</i>	9	<i>Caladomyia spp</i>	80
<i>Caladomyia sp</i>	4	<i>Chironomus spp</i>	40
<i>Chironomus sp</i>	14	<i>Coelotanypus sp</i>	3
<i>Coelotanypus sp</i>	3	<i>Fissimentum sp</i>	2
<i>Fissimentum sp</i>	7	<i>Goeldichironomus spp</i>	45
<i>Goeldichironomus sp</i>	14	<i>Oukuriella sp</i>	2
<i>Harnischia sp (?)</i>	1	<i>Polypedilum sp</i>	2
<i>Polypedilum sp</i>	5	<i>Procladius sp</i>	1
<i>Tanytarsus sp</i>	12	<i>Tanytarsus sp</i>	2
<i>Zavreliella sp</i>	2	<i>Zavreliella sp</i>	1
<i>Dero (Dero) obtusa</i>	1	<i>Oecetis sp</i>	1
<i>Nectopsyche sp</i>	1	Glossiphoniidae	11
<i>Neoneura sp</i>	1	Nematoda	1
—	—	<i>Dero (Dero) sawayai</i>	1
—	—	<i>Pristina americana</i>	1
—	—	Libellulidae	1
—	—	<i>Brachimesia sp</i>	1
—	—	<i>Macrobrachium jelskii</i>	1
—	—	<i>Caenis sp</i>	2
Total	105	Total	213

Tabela 42 – Composição taxonômica e densidade absoluta (número de indivíduos) registrados na Lagoa Dom Helvécio, durante o período chuvoso e seco (coletas 1 e 2 respectivamente).

Coleta 1		Coleta 2	
Grupo	Número de indivíduos	Grupo	Número de indivíduos
<i>Melanoides tuberculata</i>	124	<i>Melanoides tuberculata</i>	208
<i>Diplodon rotundus gratus</i>	1	<i>Pomacea sp</i>	2
<i>Chaoborus sp</i>	2	<i>Chaoborus sp</i>	4
<i>Ablabesmyia sp</i>	3	<i>Chironomus sp</i>	1
<i>Coelotanypus sp</i>	5	<i>Coelotanypus sp</i>	7
<i>Djalmabatista sp</i>	1	<i>Endotribelus sp (?)</i>	2
<i>Goeldichironomus sp</i>	8	<i>Goeldichironomus sp</i>	15
<i>Polypedilum spp</i>	8	<i>Harnischia sp</i>	1
<i>Bratislavia unidentata</i>	2	<i>Parachironomus sp</i>	1
<i>Dero (dero) nivea</i>	1	<i>Polypedilum spp</i>	54
<i>Pristina americana</i>	1	<i>Oukuriella sp</i>	1
<i>Slavina evelinae</i>	1	<i>Stenochironomus sp</i>	1
—	—	Nematoda	3
—	—	Turbellaria	3
—	—	Enchitraeidae	1
—	—	<i>Dero (dero) sp</i>	1
—	—	<i>Haemonais waldvogeli</i>	4
—	—	<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	3
—	—	<i>Macrobrachium jelskii</i>	1
Total	157	Total	313

Tabela 43 – Composição taxonômica e densidade absoluta (número de indivíduos) registrados na Lagoa Timboré, durante o período chuvoso e seco (coletas 1 e 2 respectivamente).

Coleta 1		Coleta 2	
Grupo	Número de indivíduos	Grupo	Número de indivíduos
<i>Melanoides tuberculata</i>	1	<i>Melanoides tuberculata</i>	12
<i>Diplodon rotundus gratus</i>	3	<i>Bezzia sp</i>	2
<i>Chaoborus sp</i>	1	<i>Chaoborus sp</i>	48
<i>Ablabesmyia sp</i>	19	<i>Ablabesmyia sp</i>	32
<i>Cladopelma sp</i>	4	<i>Caladomyia sp</i>	62
<i>Chironomus sp</i>	34	<i>Chironomus spp</i>	254
<i>Goeldichironomus sp</i>	26	<i>Goeldichironomus sp</i>	25
<i>Polypedilum spp</i>	3	<i>Labrundinia spp</i>	27
<i>Tanytarsus sp</i>	8	<i>Parachironomus sp</i>	5
<i>Dero (Dero) multibranchiata</i>	2	<i>Polypedilum spp</i>	210
<i>Haemonais waldvogeli</i>	3	<i>Stenochironomus sp</i>	2
<i>Pristina americana</i>	2	<i>Tanipus stellatus (?)</i>	5
<i>Slavina evelinae</i>	1	<i>Tanytarsus sp</i>	137
<i>Nectopsyche sp</i>	1	<i>Dero (aulophorus) vagus</i>	2
<i>Callibaetis sp</i>	1	<i>Dero (Dero) digitata</i>	1
—	—	<i>Dero (Dero) sp</i>	4
—	—	<i>Dero (Dero) sawayai</i>	42
—	—	<i>Haemonais waldvogeli</i>	13
—	—	<i>Opistocita funiculus</i>	1
—	—	<i>Slavina evelinae</i>	10
—	—	Nematoda	1
—	—	<i>Macrobrachium jelskii</i>	1
—	—	Turbellaria	1
—	—	<i>Cyrnelus sp</i>	1
—	—	<i>Caenis sp</i>	57
—	—	Coenagrionidae	3
—	—	Libellulidae	3
Total	109	Total	961

Tabela 44 – Composição taxonômica e densidade absoluta (número de indivíduos) registrados na Lagoa Malba, durante o período chuvoso e seco (coletas 1 e 2 respectivamente).

Coleta 1		Coleta 2	
Grupo	Número de indivíduos	Grupo	Número de indivíduos
<i>Melanoides tuberculata</i>	201	<i>Melanoides tuberculata</i>	120
<i>Chaoborus sp</i>	32	<i>Chaoborus sp</i>	310
<i>Goeldichironomus sp</i>	15	<i>Chironomus sp</i>	1
<i>Polypedillum sp</i>	1	<i>Limnodrilus sp</i>	1
<i>Pristina americana</i>	4	<i>Bratislavia unidentata</i>	2
Libellulidae	1	Nematoda	3
Total	254	Total	437

Tabela 45 – Composição taxonômica e densidade absoluta (número de indivíduos) registrados na Lagoa Ariranha, durante o período chuvoso e seco (coletas 1 e 2 respectivamente).

Coleta 1		Coleta 2	
Grupo	Número de indivíduos	Grupo	Número de indivíduos
<i>Diplodon rotundus gratus</i>	2	<i>Melanoides tuberculata</i>	43
<i>Chaoborus sp</i>	4	Ceratopogonidae	1
<i>Ablabesmyia sp</i>	3	<i>Bezzia sp</i>	1
<i>Caladomyia sp</i>	1	<i>Chaoborus sp</i>	4
<i>Coelotanypus sp</i>	7	<i>Ablabesmyia sp</i>	54
<i>Goeldichironomus sp</i>	1	<i>Caladomyia sp</i>	5
<i>Lauterborniella sp</i>	3	<i>Chironomus spp</i>	165
<i>Parachironomus sp</i>	1	<i>Coelotanypus sp</i>	18
<i>Polypedilum sp</i>	5	<i>Endotribelus sp</i>	1
<i>Procladius sp</i>	1	<i>Goeldichironomus sp</i>	29
<i>Tanytarsus sp</i>	6	<i>Labrundinia spp</i>	2
<i>Dero (Dero) nivea</i>	3	<i>Nilothauma sp</i>	1
<i>Dero (Dero) obtusa</i>	1	<i>Polypedilum sp</i>	256
<i>Pristina synclites</i>	1	<i>Tanytarsus spp</i>	101
Nematoda	2	Tabanidae	1
<i>Macrobrachium jelskii</i>	1	Ephydriidae	2
—	—	Tubificidae	1
—	—	<i>Bratislavia unidentata</i>	2
—	—	<i>Dero (Dero) nivea</i>	2
—	—	<i>Dero (Dero) sawayai</i>	3
—	—	<i>Haemonais waldvogeli</i>	2
—	—	<i>Bothrioneurum sp</i>	7
—	—	<i>Dero (Dero) sp</i>	5
—	—	<i>Dero (Dero) digitata</i>	5
—	—	<i>Pristina americana</i>	1
—	—	Nematoda	9
—	—	<i>Ranthus sp</i>	2
—	—	<i>Oecetis sp</i>	1
Total	42	Total	724

Tabela 46 – Composição taxonômica e densidade absoluta (número de indivíduos) registrados na Lagoa Barra, durante o período chuvoso e seco (coletas 1 e 2 respectivamente).

Coleta 1		Coleta 2	
Grupo	Número de indivíduos	Grupo	Número de indivíduos
<i>Melanoides tuberculata</i>	1	<i>Melanoides tuberculata</i>	180
<i>Chaoborus sp</i>	32	<i>Chaoborus sp</i>	85
<i>Coelotanypus sp</i>	3	<i>Ablabesmyia sp</i>	2
<i>Goeldichironomus sp</i>	3	<i>Caladomyia sp</i>	3
<i>Labrundinia sp</i>	4	<i>Coelotanypus sp</i>	21
<i>Polypedilum sp</i>	3	<i>Chironomus spp</i>	180
<i>Dero (Dero) digitata</i>	4	<i>Fissimentum sp</i>	2
<i>Dero (Dero) botrytis</i>	1	<i>Goeldichironomus sp</i>	35
<i>Dero (aulophorus)</i>	4	<i>Harnischia sp</i>	1
<i>Haemonais waldvogeli</i>	7	<i>Larsia sp</i>	1
<i>Slavina evelinae</i>	1	<i>Polypedilum spp</i>	12
<i>Dero (Dero) sp</i>	1	<i>Dero (Dero) obtusa</i>	2
—	—	<i>Haemonais waldvogeli</i>	1
—	—	<i>Pristina americana</i>	4
—	—	<i>Opistocista funiculus</i>	1
—	—	<i>Callibaetis sp</i>	1
—	—	<i>Aphilla sp</i>	1
Total	64	Total	532

Tabela 47 – Composição taxonômica e densidade absoluta (número de indivíduos) registrados na Lagoa Remualda, durante o período chuvoso e seco (coletas 1 e 2 respectivamente).

Coleta 1		Coleta 2	
Grupo	Número de indivíduos	Grupo	Número de indivíduos
<i>Diplodon rotundus gratus</i>	11	<i>Diplodon rotundus gratus</i>	4
<i>Melanoides tuberculata</i>	145	<i>Melanoides tuberculata</i>	58
<i>Chaoborus sp</i>	4	<i>Chaoborus sp</i>	12
<i>Ablabesmyia sp</i>	5	<i>Ablabesmyia sp</i>	8
<i>Harnischia sp</i>	2	<i>Endotribelus sp (?)</i>	7
<i>Caladomyia sp</i>	1	<i>Harnischia sp</i>	1
<i>Polypedilum spp</i>	104	<i>Caladomyia spp</i>	43
<i>Tanytarsus sp</i>	18	<i>Chironomus sp</i>	9
<i>Dero (dero) sp</i>	1	<i>Coelotanypus sp</i>	3
<i>Dero (dero) digitata</i>	2	<i>Dicrotendipes sp</i>	5
<i>Dero (dero) nivea</i>	16	<i>Fissimentum sp</i>	3
<i>Dero (dero) obtusa</i>	3	<i>Goeldchironomus spp</i>	20
<i>Haemonais waldvogeli</i>	2	<i>Oukuriella sp</i>	11
<i>Pristina americana</i>	1	<i>Polypedilum spp</i>	19
<i>Slavina evelinae</i>	15	<i>Tanypus stellatus</i>	5
<i>Glossiphoniidae</i>	2	<i>Tanytarsus sp</i>	1
—	—	<i>Glossiphoniidae</i>	1
—	—	<i>Bothrioneurum americano</i>	5
—	—	<i>Dero (dero) sawayai</i>	2
—	—	<i>Limnodrilus sp</i>	1
—	—	<i>Brachimesia sp</i>	1
—	—	<i>Campsurus sp</i>	1
—	—	<i>Caenis sp</i>	1
—	—	<i>Ulmeritoides sp</i>	2
Total	332	Total	223

Tabela 48 – Composição taxonômica e densidade absoluta (número de indivíduos) registrados na Lagoa Amarela, durante o período chuvoso e seco (coletas 1 e 2 respectivamente).

Coleta 1		Coleta 2	
Grupo	Número de indivíduos	Grupo	Número de indivíduos
<i>Chaoborus sp</i>	1	<i>Bezzia sp</i>	5
<i>Polypedilum sp</i>	4	<i>Chaoborus sp</i>	24
<i>Tanytarsus sp</i>	1	Ephydriidae	2
—	—	Belostomatidae	1
—	—	<i>Ablabesmyia sp</i>	1
—	—	<i>Beardius sp</i>	15
—	—	<i>Caladomyia spp</i>	13
—	—	<i>Goeldchironomus sp</i>	1
—	—	<i>Polypedilum spp</i>	46
—	—	<i>Tanytarsus sp</i>	146
—	—	<i>Pristina leidy</i>	2
—	—	<i>Macrobrachium jelskii</i>	8
Total	6	Total	264

Tabela 49 – Composição taxonômica e densidade absoluta (número de indivíduos) registrados na Lagoa Baixa Verde, durante o período chuvoso e seco (coletas 1 e 2 respectivamente).

Coleta 1		Coleta 2	
Grupo	Número de indivíduos	Grupo	Número de indivíduos
<i>Melanoides tuberculata</i>	5	<i>Diplodon rotundus gratus</i>	2
<i>Chaoborus sp</i>	5	<i>Melanoides tuberculata</i>	186
<i>Coelotanypus sp</i>	1	<i>Chaoborus sp</i>	6
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	3	<i>Ablabesmyia sp</i>	4
—	—	<i>Chironomus sp</i>	25
—	—	<i>Caladomyia spp</i>	11
—	—	<i>Coelotanypus sp</i>	11
—	—	<i>Endotribelus sp (?)</i>	12
—	—	<i>Goeldchironomus spp</i>	19
—	—	<i>Harnischia sp</i>	1
—	—	<i>Labrundinia spp</i>	3
—	—	<i>Polypedillum spp</i>	53
—	—	<i>Tanytarsus spp</i>	28
—	—	Nematoda	1
—	—	Tubificidae	1
—	—	<i>Bratislavia unidentata</i>	2
—	—	<i>Bothrioneurum sp</i>	11
—	—	<i>Dero (Dero) sp</i>	1
—	—	<i>Haemonais waldvogeli</i>	3
—	—	<i>Limnodrilus sp</i>	1
—	—	<i>Pristina americana</i>	77
—	—	<i>Aphilla sp</i>	1
—	—	<i>Macrobrachium jelskii</i>	1
—	—	<i>Oecetis sp</i>	2
—	—	<i>Ulmeritoides sp</i>	1
Total	14	Total	463

Tabela 50 – Composição taxonômica e densidade absoluta (número de indivíduos) registrados na Lagoa Ferrugem, durante o período chuvoso e seco (coletas 1 e 2 respectivamente).

Coleta 1		Coleta 2	
Grupo	Número de indivíduos	Grupo	Número de indivíduos
<i>Melanoides tuberculata</i>	40	<i>Melanoides tuberculata</i>	324
<i>Chaoborus sp</i>	66	<i>Chaoborus sp</i>	65
<i>Chironomus sp</i>	1	<i>Chironomidae n.d.</i>	1
<i>Coelotanypus sp</i>	6	<i>Chironomus sp</i>	7
<i>Polypedilum sp</i>	56	<i>Coelotanypus sp</i>	1
<i>Procladius sp</i>	6	<i>Goeldchironomus sp</i>	3
<i>Tanytarsus sp</i>	1	<i>Larsia sp</i>	1
<i>Dero (dero) nivea</i>	2	<i>Polypedilum spp</i>	112
—	—	<i>Tanytus stellatus (?)</i>	10
—	—	<i>Tanytarsus sp</i>	7
—	—	<i>Dero (dero) sp</i>	2
—	—	<i>Limnodrilus sp</i>	1
—	—	Tubificidae	1
—	—	<i>Macrobrachium jelskii</i>	5
Total	178	Total	540

Tabela 51 – Composição taxonômica e densidade absoluta (número de indivíduos) registrados na Lagoa Lagoinha, durante o período chuvoso e seco (coletas 1 e 2 respectivamente).

Coleta 1		Coleta 2	
Grupo	Número de indivíduos	Grupo	Número de indivíduos
<i>Melanoides tuberculata</i>	10	<i>Diplodon rotundus gratus</i>	20
<i>Chaoborus sp</i>	31	<i>Melanoides tuberculata</i>	352
<i>Aedokritus sp</i>	1	<i>Bezzia sp</i>	1
<i>Coelotanypus sp</i>	5	<i>Chaoborus sp</i>	66
<i>Chironomus sp</i>	13	<i>Ablabesmyia sp</i>	15
<i>Polypedilum sp</i>	18	<i>Aedokritus sp</i>	3
<i>Tanytarsus sp</i>	4	<i>Caladomyia spp</i>	149
<i>Pristina synclites</i>	1	<i>Chironomus spp</i>	182
—	—	<i>Coelotanypus sp</i>	6
—	—	<i>Fissimentum sp</i>	32
—	—	<i>Goeldchironomus spp</i>	67
—	—	<i>Harnischia sp (?)</i>	6
—	—	<i>Labrundinia spp</i>	37
—	—	<i>Parachironomus sp</i>	9
—	—	<i>Parapentaneura sp</i>	1
—	—	<i>Polypedilum spp</i>	1666
—	—	<i>Tanypus stellatus (?)</i>	31
—	—	<i>Tanytarsus spp</i>	48
—	—	<i>Xenochironomus sp</i>	4
—	—	<i>Belostomatidae n.d.</i>	1
—	—	<i>Dero (Dero) obtusa</i>	1
—	—	<i>Dero (Dero) sp</i>	18
—	—	<i>Limnodrilus sp</i>	9
—	—	<i>Haemonais waldvogeli</i>	1
—	—	<i>Pristina aequisetata</i>	2
—	—	<i>Pristina americana</i>	37
—	—	<i>Slavina evelinae</i>	11
—	—	<i>Macrobrachium jelskii</i>	2
—	—	Odonata	1
—	—	Gomphidae	2
—	—	Libellulidae	4
—	—	<i>Aphilla sp</i>	3
—	—	<i>Idiataphe sp</i>	2
—	—	<i>Callibaetis sp</i>	2
—	—	<i>Caenis sp</i>	3
—	—	Sysiridae	1
—	—	<i>Oecetis sp</i>	1
Total	83	Total	2796

Tabela 52 – Composição taxonômica e densidade absoluta (número de indivíduos) registrados na Lagoa Carvão com Azeite, durante o período chuvoso e seco (coletas 1 e 2 respectivamente).

Coleta 1		Coleta 2	
Grupo	Número de indivíduos	Grupo	Número de indivíduos
<i>Chaoborus sp</i>	6	<i>Chaoborus sp</i>	1
—	—	<i>Goeldchironomus</i>	1
—	—	<i>Harnischia sp (?)</i>	1
—	—	<i>Polypedillum</i>	1
Total	6	Total	4

Tabela 53 – Composição taxonômica e densidade absoluta (número de indivíduos) registrados na Lagoa Jacaré, durante o período chuvoso e seco (coletas 1 e 2 respectivamente).

Coleta 1		Coleta 2	
Grupo	Número de indivíduos	Grupo	Número de indivíduos
<i>Melanoides tuberculata</i>	194	<i>Melanoides tuberculata</i>	233
<i>Chaoborus sp</i>	83	<i>Pomacea sp</i>	3
<i>Chironomus sp</i>	7	<i>Chaoborus sp</i>	24
<i>Coelotanytus sp</i>	11	<i>Ablabesmyia sp</i>	5
<i>Goeldichironomus sp</i>	1	<i>Caladomyia spp</i>	4
<i>Polypedilum sp</i>	1	<i>Chironomus spp</i>	53
<i>Tanytarsus sp</i>	1	<i>Coelotanytus sp</i>	12
<i>Dero (dero) nivea</i>	1	<i>Goeldichironomus spp</i>	102
<i>Pristina americana</i>	1	<i>Harnischia sp</i>	1
—	—	<i>Larsia sp</i>	1
—	—	<i>Polypedilum spp</i>	85
—	—	<i>Stenochironomus sp</i>	3
—	—	<i>Tanytus stellatus (?)</i>	1
—	—	Nematoda	1
—	—	<i>Limnodrilus sp</i>	1
—	—	<i>Pristina leidy</i>	1
—	—	<i>Pristina americana</i>	2
—	—	Turbellaria	1
Total	300	Total	533

Tabela 54 – Composição taxonômica e densidade absoluta (número de indivíduos) registrados na Lagoa Agupé, durante o período chuvoso e seco (coletas 1 e 2 respectivamente).

Coleta 1		Coleta 2	
Grupo	Número de indivíduos	Grupo	Número de indivíduos
<i>Melanoides tuberculata</i>	134	<i>Melanoides tuberculata</i>	98
<i>Chaoborus sp</i>	25	<i>Diplodon rotundus gratus</i>	12
<i>Coelotanytus sp</i>	3	<i>Chaoborus sp</i>	72
<i>Procladius sp</i>	1	<i>Chironomus sp</i>	2
—	—	<i>Caladomyia spp</i>	6
—	—	<i>Harnischia sp (?)</i>	1
—	—	<i>Polypedillum sp</i>	50
—	—	<i>Tanytarsus sp</i>	2
—	—	<i>Tanytus stellatus</i>	7
—	—	<i>Limnodrilus sp</i>	1
—	—	<i>Pristina americana</i>	1
—	—	Glossiphoniidae	19
Total	163	Total	271

Tabela 55 – Composição taxonômica e densidade absoluta (número de indivíduos) registrados na Lagoa Palmeira, durante o período chuvoso e seco (coletas 1 e 2 respectivamente).

Coleta 1		Coleta 2	
Grupo	Número de indivíduos	Grupo	Número de indivíduos
<i>Diplodon rotundus gratus</i>	1	<i>Diplodon rotundus gratus</i>	1
<i>Melanoides tuberculata</i>	11	<i>Melanoides tuberculata</i>	247
<i>Ceratopogonidae</i>	1	<i>Chaoborus</i> sp	58
<i>Bezzia</i> sp	1	<i>Ablabesmyia</i> sp	8
<i>Chaoborus</i> sp	25	<i>Caladomyia</i> sp	2
<i>Ablabesmyia</i> sp	9	<i>Chironomus</i> spp	15
<i>Chironomus</i> sp	2	<i>Coelotanypus</i> sp	7
<i>Coelotanypus</i> sp	7	<i>Fisimentum</i> sp	1
<i>Djalmabaptista</i>	1	<i>Goeldichironomus</i> spp	18
<i>Larsia</i>	4	<i>Harnischia</i> sp (?)	2
<i>Polypedilum</i> spp	44	<i>Polypedilum</i> spp	59
<i>Procladius</i> sp	2	<i>Procladius</i> sp	5
<i>Tanytarsus</i> sp	28	<i>Tanytarsus</i> sp	5
<i>Dero (dero) nivea</i>	5	<i>Pristina americana</i>	2
<i>Limnodrilus</i> sp	1	<i>Slavina evelinae</i>	1
<i>Libellulidae</i>	2	<i>Aphilla</i> sp	1
—	—	<i>Macrobrachium jelskii</i>	1
—	—	<i>Oecetis</i> sp	2
Total	144	Total	435

Tabela 56 – Composição taxonômica e densidade absoluta (número de indivíduos) registrados na Lagoa Anibal, durante o período chuvoso e seco (coletas 1 e 2 respectivamente).

Coleta 1		Coleta 2	
Grupo	Número de indivíduos	Grupo	Número de indivíduos
—	—	<i>Melanoides tuberculata</i>	136
—	—	<i>Chaoborus</i> sp	6
—	—	<i>Ablabesmyia</i> sp	2
—	—	<i>Chironomus reissi</i> (?)	46
—	—	<i>Chironomus</i> spp	25
—	—	<i>Coelotanypus</i> sp	3
—	—	<i>Polypedilum</i> sp	1
—	—	<i>Procladius</i> sp	1
—	—	<i>Tanytarsus</i> sp	2
—	—	<i>Dero (dero)</i> sp	3
—	—	<i>Haemonais waldvogeli</i>	2
—	—	<i>Pristina americana</i>	1
—	—	<i>Nematoda</i>	4
—	—	<i>Brachimesia</i> sp	2
—	—	—	—
—	—	—	—
—	—	—	—
—	—	—	—
Total	0	Total	234

Tabela 57 – Valores das porcentagens das frações granulométricas, fração orgânica e inorgânica (areia, silte e argila) nas dezoito lagoas, sistema de lagoas naturais do Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o mês de março de 2004 (coleta 1). Lagoas: Aguapé (Ag); Águas Claras (A. Cl.); Amarela (Am); Anibal (Anib.); Ariranha (Arir.); Baixa Verde (B. Ver.); Barra (Bar.); Carvão com Azeite (C. Az.); Dom Helvécio (D. Hel.); Ferrugem (Fer.); Jacaré (Jac.); Lagoinha (Lagoi.); Malba (Mal.); Palmeira (Palm.); Palmeirinha (Palmeir.); Poço Redondo (P. Red.); Remualda (Remu.); Timboré (Timb.).

Coleta 1						
Local	Mat. Org. (%)	Areia grossa (%)	Areia média (%)	Areia fina (%)	Silte (%)	Argila (%)
Ag	20,95	1,15	36,13	21,56	12,35	28,81
A. Cl	4,24	0,51	8,6	6,45	20,47	63,97
Am	15,65	0,00	37,68	12,86	8,24	41,22
Anib	—	—	—	—	—	—
Arir	12,85	0,45	17,78	18,04	15,93	47,8
B. Ver	15,31	0,00	8,52	15,11	20,1	56,27
Bar	2,04	3,67	22,12	20,29	17,97	35,94
C. Az	34,49	0,15	45,45	24,09	7,58	22,73
D. Hel	6,02	3,65	54,98	23,11	4,57	13,7
Fer	12,16	1,13	44,47	29,74	3,52	21,14
Jac	13,16	0,00	8,36	17,60	30,49	43,55
Lagoi	2,73	2,22	14,76	23,79	12,34	46,89
Mal	12,52	0,14	7,85	11,42	14,02	66,57
Palm	7,48	0,00	4,25	22,78	19,04	53,93
Palmeir	5,09	0,15	1,46	6,95	29,26	62,18
P. Red	5,51	1,1	34,89	41,98	2,20	19,82
Remu	0,61	12,05	82,02	4,17	0,00	1,78
Timb	1,46	0,69	37,56	45,4	4,09	12,26

Tabela 58 – Valores das porcentagens das frações granulométricas, fração orgânica e inorgânica (areia, silte e argila) nas dezoito lagoas, sistema de lagoas naturais do Vale do Médio Rio Doce (MG), durante o mês de junho de 2005 (coleta 2). Lagoas: Aguapé (Ag); Águas Claras (A. Cl.); Amarela (Am); Anibal (Anib.); Ariranha (Arir.); Baixa Verde (B. Ver.); Barra (Bar.); Carvão com Azeite (C. Az.); Dom Helvécio (D. Hel.); Ferrugem (Fer.); Jacaré (Jac.); Lagoinha (Lagoi.); Malba (Mal.); Palmeira (Palm.); Palmeirinha (Palmeir.); Poço Redondo (P. Red.); Remualda (Remu.); Timboré (Timb.).

Coleta 2						
Local	Mat. Org. (%)	Areia grossa (%)	Areia média (%)	Areia fina (%)	Silte (%)	Argila (%)
Ag	10,06	0,00	21,16	17,59	22,27	38,98
A. Cl	11,02	0,00	23,95	28,16	19,16	28,74
Am	15,42	0,42	52,68	15,42	10,49	20,99
Anib	26,08	13,36	52,09	9,52	8,35	16,69
Arir	11,05	0,00	6,67	13,62	21,74	57,97
B. Ver	10,25	0,00	3,95	10,77	22,44	62,84
Bar	6,42	0,00	1,05	4,20	3,75	89,96
C. Az	25,87	0,19	34,83	18,16	18,73	28,09
D. Hel	0,53	2,18	49,47	46,30	0,00	2,06
Fer	11,61	0,00	20,35	17,70	8,85	53,10
Jac	19,83	0,00	53,55	11,79	8,67	26,00
Lagoi	10,87	0,37	13,93	11,90	18,45	55,35
Mal	6,16	0,00	3,16	17,80	20,80	58,24
Palm	9,63	0,00	15,88	28,72	23,08	32,32
Palmeir	8,03	0,00	14,79	15,31	18,40	51,51
P. Red	15,86	0,25	44,42	18,53	6,13	30,67
Remu	12,18	0,00	44,95	20,40	14,85	19,80
Timb	12,98	0,70	45,75	14,11	17,53	21,91