



Melhoria da qualidade nutricional do zooplâncton usado como alimento em estações de piscicultura

RELATÓRIO FINAL

FAPEMIG - CNPq

**Projeto CRA 1897/96
Projeto CNPq 300509/92-8**

Coordenador: Prof. Dr. Ricardo Motta Pinto-Coelho

Belo Horizonte

maio de 2001

Resumo

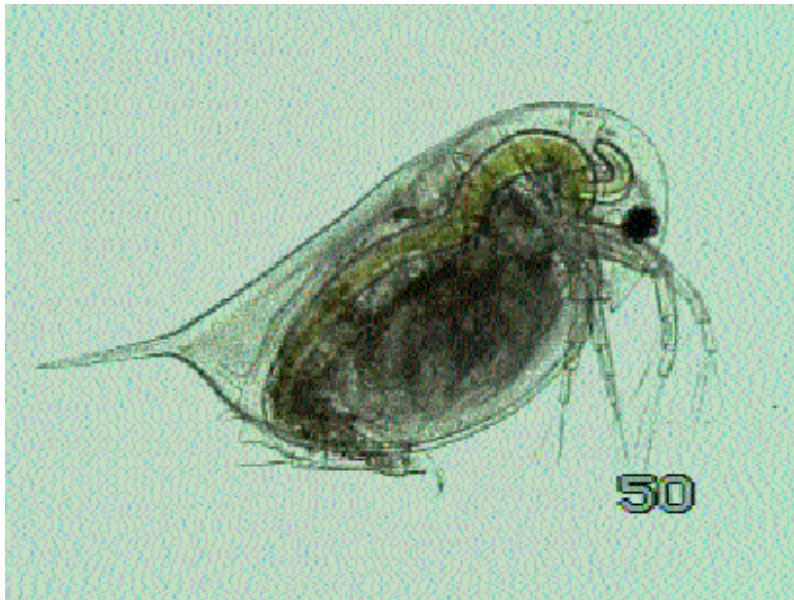
Esse projeto atuou em dois locais distintos: o laboratório de ecofisiologia de organismos planctônicos do Depto. Biologia Geral/ICB/UFMG e a estação de piscicultura da Usina Hidroelétrica de Furnas (EPUHF). No ICB foram executados os estudos sobre o crescimento e o status nutricional de duas espécies de cladóceros planctônicos submetidos a diferentes tipos de dietas algais. Em Furnas foram desenvolvidos estudos sobre os efeitos de diferentes regimes de fertilização sobre a qualidade de água e a estrutura da comunidade zooplânctônica ali existentes. Foram realizados ainda estudos experimentais com vistas a determinação experimental das taxas de consumo de zooplâncton do trairão, *Hoplias lacerdade*. Os principais resultados desse projeto foram: (a) a qualidade de algas tem grande efeito sobre o status nutricional dos cladóceros estudados. O projeto desenvolveu um protocolo simples de cultivo de zooplâncton que possibilita testar com precisão o valor nutricional de uma determinada alga; (b) o regime de fertilização dos tanques de plâncton da estação estão inadequados para a manutenção de zooplâncton de alto valor nutricional. O projeto fornece novas metodologias de fertilização desses tanques. Dentre outros fatores o intervalo entre duas adubações subsequentes deve ser ampliado bem como deve haver uma revisão nos teores de matéria orgânica bem como no aporte de N e P. Os estudos de campo revelaram que o excesso de matéria orgânica e de nutrientes inorgânicos presentes no tanque não garante a existência de um zooplâncton com elevados teores nutricionais.

palavras chaves: zooplâncton, aquíicultura, limnologia, nutrição

Introdução

A obtenção de zooplâncton vivo e de boa qualidade nutricional é um pre-requisito básico de qualquer projeto de criação de alevinos de peixes. Um dos organismos mais importantes para a alimentação dos alevinos de peixes são os cladóceros.

FIG 1 - Cladócero *Daphnia laevis*. A foto acima foi tirada pela mestranda Carla Fernandes no microscópio Leica adquirido pelo projeto. Acoplamos ao equipamento uma câmera de TV SONY CCD adquirida pelo convênio FUNDEP/SMMA e um computador de nosso laboratório. O conjunto possibilitou tirar fotos de organismos vivos tal como o



caso dessa foto.

O presente projeto objetivou estudar a nutrição de alguns cladóceros muito comuns em tanques de plâncton nas estações de piscicultura. Estivemos interessados em primeira linha em saber quais as melhores algas a serem usadas no cultivo desses organismos bem como quais são as melhores condições de cultivo dessas algas. Isso foi o objeto de duas dissertações de mestrado, da Carla F. Macedo e do Sávio M. de Oliveira.

Uma das formas mais usuais de cultivo de zooplâncton em estações de piscicultura, é o cultivo massal de plâncton, a céu aberto, em tanques de 100 a 200 m², artificialmente adubados. Esses tanques são mantidos em um estado de hipertrofia e produzem altas quantidades de plâncton. O problema é que tratam-se de comunidades muito instáveis sujeitas a fortes oscilações em parâmetros importantes tais como o oxigênio dissolvido.



FIG 2 - Um dos tanques de plâncton estudado nesse projeto. Os tanques recebem adubos químicos e dejetos de suínos e são mantidos artificialmente em um estado de hipertrofia.

Estivemos também muito interessados em saber quais são as principais modificações modificações que esses tanques sofrem em função de diferentes estratégias de manejo. Fomos capazes de demonstrar que, embora recebendo altas quantidades de adubos químicos e matéria orgânica, o zooplâncton ali presente é muito pobre em sua qualidade nutricional. Isso provavelmente decorre da predominância de uma cadeia de detritos que sabidamente possui baixa eficiência ecológica.

O projeto possibilitou a melhor adequação da infraestrutura do laboratório de ecofisiologia de organismos zooplanctônicos onde foram adquiridos equipamentos essenciais para o cultivo de zooplâncton bem como para a determinação de seu estado trófico. Em Furnas, o projeto possibilitou a criação de uma infra_estrutura de suporte a trabalhos de campo e de laboratório envolvendo a criação de organismos zooplanctônicos.



Equipe executora

A equipe executora do projeto contou com sete pessoas

- 1) Prof. Dr. Ricardo Motta Pinto-Coelho (ICB/UFMG)
- 2) Profª. Dra. Lúcia Sipaúba (UNESP - Jaboticabal)
- 3) Biol. Dirceu Marzullo Ribeiro (EHPUHF)
- 4) Biol. M.Sc. Weber Pires de Sá Júnior (EHPUHF)
- 5) Biol. Carla Fernandes Macedo (mestranda programa ECMVS)
- 6) Biol. Sávio Martins de Oliveira (mestrando programa ECMVS)
- 7) Biol. Rachel Magalhães Santeiro (bolsista BAP FAPEMIG)
- 8) Técnico e biólogo Cid Antonio Moraes Júnior

FIG 3 - Trabalho de processamento de amostras na EHPFUHF. A esquerda, Sávio, à direita, no primeiro plano José Neto (mestrando ECMVS), no segundo plano Carla (mestranda ECMVS), e no fundo a Rachel (bolsista BAP, da FAPEMIG). Vê-se, ainda, alguns dos equipamentos adquiridos pelo projeto da FAPEMIG tais como a estufa incubadora, à direita e uma geladeira, ao centro.

Infra-estrutura

Os recursos alocados pela FAPEMIG ao projeto em epígrafe possibilitaram a aquisição de diversos equipamentos essenciais para o cultivo de zooplâncton. Dentre eles destacamos:

No ICB/UFMG

Foram adquiridos um liofilizador Edwards, um microscópio ótico Leica acoplável a monitor de TV e computador, uma autoclave. Esses equipamentos completaram nossa infra-estrutura de criação de zooplâncton bem como ficamos dotados de toda a infra-estrutura para analisar o zooplâncton “in vivo”, fixado bem como somos capazes de determinar vários fatores ligados ao status nutricional desses organismos: teores de matéria orgânica e de cinzas, teores de fósforo total e de nitrogênio, teores de lipídeos totais e triglicérides.



FIG 4 - Liofilizador EDWARDS com bomba a vácuo, adquirido com os recursos do projeto. Esse equipamento possibilitou a secagem das amostras de zooplâncton para a determinação gravimétrica da biomassa bem como para vários tipos de análises químicas e bioquímicas.

Além disso, terminamos de equipar, com outros auxílios científicos de diversas entidades de fomento inclusive a própria FAPEMIG, a prefeitura de PBH, o CNPq e o FNMA do MMA, uma sala de cultivo de zooplâncton e de algas. Essa sala está equipada com ar condicionado, com estufas para cultivos de algas, estantes iluminadas, enfim toda a estrutura para a realização de experimentos com zooplâncton

FIG 5- Estufa incubadora com diversos tipos de algas em cultivo. As diferentes algas eram oferecidas a determinadas espécies do zooplâncton e sua qualidade nutricional era testada através de diferentes parâmetros demográficos, químicos e bioquímicos.

Na EPUHF

Na Estação de piscicultura, o projeto alocou uma geladeira convencional, um freezer, um computador completo e uma estufa incubadora. Tais equipamentos viabilizaram a realização de determinados experimentos na própria estação bem como o preparo de reagentes, fixação e congelamento de amostras que foram posteriormente transportadas para Belo Horizonte.

Principais resultados

O projeto alcançou os seguintes objetivos:

a) Foram encontradas diferenças significativas entre as algas utilizadas como alimento sendo que a clorofíceia *Ankistrodemsus gracilis* revelou-se como sendo o melhor alimento algal testado; esses resultados foram confirmados pela mensuração direta das taxas de filtração bem como por parâmetros de demográficos e bioquímicos obtidos através de experimentos de laboratório;

b) Dentre as espécies de cladóceros testados, *Moina micrura* revelou possuir o mais curto ciclo vital, além de acumular as grande quantidade de reservas energéticas; pela sua facilidade de cultivo e qualidade nutricional, trata-se de um ótimo modelo de organismo a ser cultivado em massa para alimentação de alevinos;

c) Os estudos de campo, foram concentrados nos efeitos das adições de fertilizantes orgânicos e inorgânicos na estrutura do zooplâncton. Nossos estudos revelaram que a fertilização adotada frequentemente em estações de piscicultura embora garantam uma pronta elevação da biomassa algal, não levam necessariamente a obtenção de zooplâncton em quantidade e qualidade adequadas para alimentação de alevinos. O estado de hipertrofia causado pelo excesso de matéria orgânica, leva a oscilações abruptas dos teores de oxigênio e de vários outros sinais limnológicos que provavelmente induzem altar mortandade no zooplâncton. A adubação gera um ciclo sucessional onde a predominância de copépodes predadores gera em determinados momentos um zooplâncton de pequeno porte e de baixa qualidade nutricional. Sugerimos, portanto, uma ampla revisão dos protocolos de adubação desses tanques, com uma ampla redução do aporte de matéria orgânica incremento da razão P:N. Estudos adicionais devem ser conduzidos para testar quais as melhores razões de oferta devem ser adotadas.

Produção acadêmica

Artigos científicos publicados (diretamente relacionados ao projeto)

- 1 Macedo, C.F. & R.M.Pinto_Coelho. 2000. Efeito das algas *Ankistrodesmus gracilis* e *Scenedesmus quadricauda* no crescimento e no índice lipídico de *Daphnia laevis* e *Moina micrura*. Acta Scientiarum (UNIMAR) 22:(2):397-401.
- 2 Macedo, C.F. & R.M. Pinto_Coelho. 2000. Taxas de filtração de *Daphnia laevis* e *Moina micrura* em relação às clorofíceas *Scenedesmus quadricauda* e *Ankistrodesmus gracilis*. Acta Limnologica Brasiliensia 12:1-10.
- 3) Santeiro, R.M. & R.M.Pinto_Coelho. 2000. Efeitos da fertilização na biomassa e qualidade nutricional do zooplâncton utilizado para a alimentação de alevinos na estação de hidrobiologia e piscicultura de Furnas, MG. Acta Limnologica Scientiarum 22(3):707-716.

Artigos científicos no prelo enviados (diretamente relacionados ao projeto)

- 4) Macedo, C.F. & R.M.Pinto_Coelho. 2001. Responses of nutritional status of *Daphnia laevis* and *Moina micrura* from a tropical reservoir to different algal diets: *Scenedesmus quadricauda* and *Ankistrodesmus gracilis*. Revista Brasileira de Biologia (data provável de publicação em novembro de 2001).

Dissertações de mestrado (diretamente relacionados ao projeto)

- 1) Macedo, C.F. 1999. O estudo da qualidade nutricional de duas espécies de cladóceros em relação às clorofíceas *Ankistrodesmus gracilis* e *Scenedesmus quadricauda*. Programa Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre _ ECMVS, UFMG, 125 p.
- 2) Oliveira, S.M. 1999. Modificações na composição bioquímica de microalgas em culturas monoespecíficas sob diferentes condições experimentais. Programa Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre _ ECMVS, UFMG, 93 p.

Comunicações em congressos (diretamente relacionados ao projeto)

:

- 1) Macedo, C.F. & Pinto_Coelho, R.M. 1998. Taxas de filtração de duas espécies de cladóceros cultivadas em laboratório. IV Congresso de Ecologia do Brasil, 9 de outubro de 1998, Belém do Pará.
- 2) Macedo, C.F. & R.M. Pinto_Coelho. 1999. Variações do estado nutricional de *Daphnia laevis* e *Moina micrura* com as dietas de *Scenedesmus quadricauda* e *Ankistrodesmus gracilis*. VII Congresso Brasileiro de Limnologia. 18_22 de julho de 1999, Florianópolis, SC, Resumos Pg.

363.

3) Macedo, C.F. & R. Pinto_Coelho. 1999. O efeito das algas *Ankistrodesmus gracilis* e *Scenedesmus quadricauda* no crescimento de dois cladóceros *Daphnia laevis* e *Moina micrura* em experimentos de curta duração. VII Congresso Brasileiro de Limnologia. 18_22 de julho de 1999, Florianópolis, SC, Resumos Pg. 364

.4) Santeiro, R.M. & R. M. Pinto_Coelho. 1999. Variação de curta duração de fatores limnológicos e da qualidade do zooplâncton (status nutricional) utilizado em crescimento de alevinos na estação de hidrobiologia e piscicultura de Furnas, MG. VII Congresso Brasileiro de Limnologia. 18_22 de julho de 1999, Florianópolis, SC, Resumos Pg. 584.

Produção Acadêmica Geral e Atividade de Orientação PUBLICAÇÕES (published work):

Tipo de Publicação (type of publication)	Número (number)	
	Total	1997_2000
artigos internacionais (international journals)	13	5
artigos nacionais (Brazilian journals)	17	8
livros (books)	2	1
capítulos em livros (chapters in books)	5	3
artigos em anais (annals)	6	3
resumos internacionais (abstracts international)	15	10
resumos nacionais (abstracts Brazil)	66	19
relatórios técnicos (technical reports)	14	4

divulgação científica (articles in general media)	12	4
outros (other)	5	4

ARTIGOS PUBLICADOS NO EXTERIOR (1997-2000) (articles published in international journals):

1 _ Pinto_Coelho, R.M., R.T. Moura & A. Moreira. 1997. Zooplankton and Bacteria contribution to phosphorus and nitrogen internal cycling in a tropical and eutrophic reservoir: Pampulha Lake, Brazil. *Int. Revue ges. Hydrobiologie* 82(2):195_200;

2 _ Pinto_Coelho, R.M., M.K. Amorim & A.R. da Costa. 1997. Temporal dynamics of lipids in the zooplankton of two tropical reservoirs with different trophic status. *Verhandlungen der internationalen Vereinigung fuer theoretische und angewandte Limnologie*, 26:584_587;

3 _ Pinto_Coelho, R.M. 1998. Effects of eutrophication effects on seasonal patterns of mesozooplankton in a tropical reservoir: a four years study in Pampulha Lake, Brazil. *Freshwater Biology* 40: 159_174.

4 _ Pinto_Coelho, R.M. & M.B. Greco. 1999. The contribution of water hyacinth (*Eichhornia crassipes*) and zooplankton to the internal cycling of phosphorus in the eutrophic Pampulha Reservoir. *Hydrobiologia* 411:115_127.

5 _ Macedo, C.F. & R.M. Pinto_Coelho. 2000. Diel variations in respiration, excretion rates and nutritional status of zooplankton from the Pampulha Reservoir, Belo Horizonte. *Journal Experimental Zoology* 286:671_682.

ARTIGOS PUBLICADOS NO BRASIL (1997-2000) (articles published in Brazilian scientific journals) :

1 _ Pinto_Coelho, R.M. & M. Barbeitos. 1997. Estão as bibliotecas universitárias brasileiras adequadas ao ensino e pesquisa em Ecologia. *Revista Ciência da Informação* 26(1):20_27.

2 _ Macedo, C.F. & R.M. Pinto_Coelho. 1997. A influência do ritmo circadiano nas taxas de respiração do zooplâncton da Lagoa da Pampulha. *Acta Limnologica Brasiliensia*. 9:125_137.

3 _ Torres, I.C., M.A. Araújo & R.M. Pinto_Coelho. 1998. Variação sazonal e diurna do carbono orgânico particulado no res. da Pampulha, Belo Horizonte, MG. *Revista Brasileira da Biologia*. 58(1):131_141.

4 _ Pinto_Coelho, R.M. & M.B. Greco. 1998. Teores de metais pesados em organismos zooplanctônicos e na macrófita *Eichhornia crassipes* na represa da Pampulha, Belo Horizonte, MG. *A Agua em Revista (CPRM)*, 12:64_69.

5 _ Araújo, M.A. & R.M. Pinto_Coelho. 1998. Produção e consumo de carbono orgânico na comunidade planctônica da represa da Pampulha _Belo Horizonte _ MG. *Revista Brasileira de Biologia* 58(3):403_414.

6 _ Pinto_Coelho, R.M., C. Nunes, M. Barbeitos, C. Morais & S.A. Guerra. 1998. O impacto da refinaria Gabriel Passos _ REGAP na estruturação da comunidade zooplanctônica no reservatório de Ibirité, Minas Gerais. *Revista Bios (PUC_MG,6(6):11_19.*

6 _ Macedo, C.F. & R. M. Pinto_Coelho. 2000. Taxas de filtração de *Daphnia laevis* e *Moina micrura* em relação as clorificas *Scenedesmus quadricauda* e *Ankistrodesmus gracilis*. *Acta Limnologica Brasiliensia*, 12:1_10. 7 _ Macedo, C.F. & R.M. Pinto_Coelho. 2000. Efeitos das algas *Ankistrodesmus gracilis* e *Scenedesmus quadricauda* no crescimento e no índice lipídico de *Daphnia laevis* e *Moina micrura*. *Acta Scientiarum* 22(2):397_401 (ISSN 1415_6814). 8 _ Santeiro, R.M. & R. M. Pinto_Coelho. 2000. Efeitos do regime de fertilização na biomassa e qualidade nutricional de zooplâncton utilizado para a alimentação de alevinos na estação de hidrobiologia e piscicultura de Furnas, Minas Gerais. *Acta Scientiarum* 22(3):707_716 (ISSN 1415_6814) **LIVROS (books)**

1 _ Pinto_Coelho, R.M., A. Giani & E. von Sperling (eds.) 1994. Ecology and human impact on lakes and reservoirs in Minas Gerais with special reference to future development and management strategies. pp 11_26. SEGRAC. Belo Horizonte. 193 p. (ISBN 85_900088_1_9) 2 _ Pinto_Coelho, R.M. 2000. Fundamentos em Ecologia. Soc. Ed. Artes Médicas _ ARTMED, Porto Alegre (RS). 252 p.

CAPÍTULOS EM LIVROS (chapters in books)

1 _ Pinto_Coelho, R.M. 1994. Limnological perspectives for the control of eutrophication in large tropical reservoirs. in: Pinto_Coelho, R.M., A. Giani & E. von Sperling (eds.) Ecology and human impact on lakes and reservoirs in Minas Gerais with special reference to future development and management strategies. pp 11_26. SEGRAC. Belo Horizonte (ISBN 85_900088_1_9) 2 _ Reid, J. W. & R.M. Pinto_Coelho. 1994. Planktonic copepoda of Furnas Reservoir: Initial survey of species (1993) and review of literature. in: Pinto_Coelho, R.M., A. Giani & E. von Sperling (eds.) Ecology and human impact on lakes and reservoirs in Minas Gerais with special reference to future development and management strategies. pp 93_114. SEGRAC. Belo Horizonte (ISBN 85_900088_1_9) 3 _ Fonseca, C.G., E. C. Souza, H.C. Carvalho, J.R. Freitas & R.M. Pinto_Coelho. 1998. O Departamento de Biologia Geral. In: Cosenza, R. [ed.] ICB 30 anos _ Memórias do Instituto de Ciências Biológicas da UFMG. Editora da UFMG, Belo Horizonte. Pp 129_142. 4 _ Pinto_Coelho, R.M., M.M. Espírito Santo, M. Coelho e T.G. Cornelissen. 1999. Efeitos da eutrofização na estrutura da comunidade planctônica na Lagoa da Pampulha, Belo Horizonte. MG. In: Henry, R. [ed.] Ecologia de Reservatórios: estrutura e função e Aspectos Sociais. Cap. 18. UNESP. Botucatu pp 553_572. 5 _ Pinto_Coelho, R.M. (1999). Métodos de coleta, preservação, contagem e determinação da biomassa de zooplâncton. In: Bicudo, C.E.M. & D. Bicudo [eds.] Amostragem em Limnologia. Sociedade de Limnologia do Brasil, SBL, São Paulo. (No prelo).

ARTIGOS EM ANAIS (1997-2000) (articles in annals) :

1 _ Pinto_Coelho, R.M. & M.A. Reis. 1998. Efeitos da remoção de macrófitas sobre a disponibilidade de nitrato e amônia e o zooplâncton de um reservatório eutrófico raso. *Anais do VIII Seminário Regional de Ecologia _ PPG_ERN/UFSCAR*, 8:1217_1223. 2 _ Pinto_Coelho, R.M. & P.H. Corgosinho. 1998. Alterações na estrutura do

zooplâncton em resposta a um gradiente de trofia no reservatório de Furnas, Minas Gerais. Anais do VIII Seminário Regional de Ecologia _ PPG_ERN/UFSCAR, 8:1173_1188.

3- Alvares, E.S., Canelas, M.A.S., Costa, R.G., Dias, L.G., Ribeiro-Mendes, H.N. & Pinto-Coelho, R.M. 2000. Aspectos sócio-econômicos e estimativa da atividade da pesca no reservatório da Pampulha, Belo Horizonte, MG. Anais do V Simpósio de Ecossistemas Florestais, Vitória , ES, 375-382 p.

Artigos em fase final de redação (submissão em 2001)

1 - Pinto-Coelho, R.M., B. Pinel-Alloul, G. Methot & K. Havens. 2002. Relationships of crustacean zooplankton with latitude and trophic gradients in temperate and tropical regions. Can. J. Fish. and Aquat. Sci.

2 - Pinto-Coelho, R.M., A. Giani, C. Morais & E. Carvalho Jr. 2002. The nutritional status of zooplankton in a tropical reservoir: food quality versus community structure. J. Plankton Res.

3- Pinto-Coelho, R.M., A. Giani & C. Morais. 2002. Impacts of eutrophication on biomass and size of crustacean zooplankton in the tropical Pampulha Reservoir. Lake and Res. Management.

4- Aguila, L.R. & R. Pinto-Coelho. 2002. Distribuição do macrozooplâncton ao longo de um gradiente trófico em um reservatório tropical (Represa de Furnas, MG). Acta Limnologica.

5- Bezerra-Neto, J. & R. Pinto-Coelho. 2002. Ciclo de vida, dinâmica populacional e produção de *Chaoborus brasiliensis* (Diptera Chaoboridae) em um reservatório tropical raso: Lagoa do Nado, Belo Horizonte, MG. Acta Scientiarum.

6- Torres, I. C. & R. Pinto-Coelho. 2002. Are tropical reservoirs sinks for essential nutrients? Estimating the mass balance of nitrogen, carbon, phosphorus and suspended solids in a urban, eutrophic reservoir, Pampulha Reservoir, Brazil. Hydrobiologia

7- Bezerra-Neto, J.F. & R. Pinto-Coelho. 2002. A estrutura térmica e a estabilidade do vento em um reservatório tropical raso: Lagoa do Nado, Belo Horizonte, MG. Acta Limnologica Brasilensia.

8- Bezerra-Neto, J.F. & R. Pinto-Coelho. 2002. Efeitos da morfometria de um pequeno

reservatório (Lagoa do Nado, Belo Horizonte) na estrutura térmica e no déficit de oxigênio. Acta Limnologica Brasiliensia.

9- Greco, M.K., Pinto-Coelho, R.M. & C.F.S. Dias. 2002. Temporal dynamics of zooplankton in Volta Grande Reservoir, Rio Grande, Brazil: evidence of limitation by phosphorus. Hydrobiologia.

ORIENTAÇÃO (undergraduate and post graduation students)

	Tese/Dissertações/Monografias orientadas (post_graduation supervisorship)		
	em andamento	concluídas	total
Doutorandos (PhD)	3	0	3
Mestrandos (MSc)	2	5	7
Iniciação (undergraduate)	0	22	22

DOUTORANDOS (PhD students)

1) Magda Karla Barcelos Greco (doutorado bolsa CNPq)

Tema: Evolução da eutrofização e dinâmica de macrófitas e da comunidade planctônica no reservatório de Volta Grande, Minas Gerais.

Financiamento: Fapemig e CEMIG.

Selecionada no exame de outubro de 1996

Início do curso: 1997

(licença de saúde, sem previsão de data de defesa) 2) Giovani Guimarães Landa

(doutorado, licença PUC_MG, sem bolsa)

Tema: Variação de isoenzimas de microcústáceos em gradiente de trofia em reservatórios da Região Metropolitana de Belo Horizonte.

Financiamento: Fapemig

Início do curso: março de 1999;

Defesa prevista: dezembro de 2002;

3) Marcos Antônio Reis Araújo (sem bolsa)

Tema: Avaliação do grau de eficácia do manejo do sistema estadual de unidades de conservação em Minas Gerais

Financiamento: sem financiamento.

Início: março de 1999

Data de defesa provista: 2003 **MESTRANDOS (Msc students)**

1) Marcos Antônio Reis Araújo (mestrado bolsa CAPES)

Bolsa de mestrado em Ecologia da CAPES

Início do curso: 1993

Defesa da Dissertação: 30/08/95 (Nota: 100 Conceito: A)

2) Andréa Gonçalves da Costa (mestrado bolsa CAPES)

Bolsa de mestrado em Ecologia da CAPES

Início do curso: 1994

Defesa de dissertação em agosto de 1998 3) Carla Fernandes Macedo (mestrado bolsa CAPES)

Selecionada no exame de outubro de 1996

Início do curso: 1997

Defesa de dissertação em 09 de julho de 1999;

4) Isabela Claret Tôrres (mestrado) _ bolsa CAPES

Selecionada no exame de outubro de 1996

Início do curso: 1997

Defesa de dissertação em 27 de agosto de 1999;

5) Carlos Alberto Mourthé Jr. (mestrado, licença do CETEC_MG)

Selecionado no exame de outubro de 1997

Início do curso: março de 1998

Defesa: 17 de julho de 2000

6) José Fernandes B. Neto (mestrado bolsa CNPq)

Selecionado no exame de outubro de 1998;

Início do curso: março de 1999;

Defesa marcada para: 30 de agosto de 2001; 7) Laura Rull de Aguilera (bolsa CECI_Espanha)

Programa de Cooperação Internacional Brasil_Espanha

Início do curso: março de 1999;

Defesa marcada para: 31 de agosto de 2001;

Comentários Finais

Acreditamos que esse projeto tenha tido importantes e substanciais resultados também do lado da formação de pessoal. O projeto formou pessoal altamente qualificado e uma prova disso é que Furnas Centrais Elétricas contratou um de nossos bolsistas, o biólogo Cleber Figueredo, não diretamente vinculado a esse convênio mas atuante em outros projetos de nosso grupo de pesquisas, para trabalhar na estação de piscicultura. Além disso, duas de nossas bolsistas atuantes nesse convênio, as biólogas Carla Fernandes Macedo e Raquel Magalhães Santeiro foram admitidas no programa de doutorado e mestrado da UNESP de Jaboticabal, um centro de excelência de aquicultura no Brasil, o que demonstra de modo inequívoco a qualidade do pessoal formado através desse convênio.



FIG 7 - A mestre bióloga Carla F. Macedo foi uma das pessoas que mais se beneficiou desse convênio. Sua dissertação foi financiada pelo presente projeto. Atualmente ela cursa seu doutoramento no Centro de Aquicultura de Jaboticabal, UNESP, centro de excelência em aquicultura no Brasil.

Termo de compromisso

Certifico que as informações acima prestadas são verdadeiras.

Belo Horizonte, 20 de maio de 2001

Prof. Ricardo Motta Pinto-Coelho

Ilmo. Sr.
Dr. Reimar Schaden
Coordenador de Ciências Biológicas e Meio Ambiente
CNPq

Montreal, 20 de junho de 2001

processo: 300509/92-8 (RE)

Prezado Prof. Dr. Schaden

Envio, em anexo, o relatório final do projeto **Melhoria da qualidade nutricional do zooplâncton usado como alimento em estações de piscicultura**. Esse projeto foi tema da minha última bolsa de produção científica do CNPq. Recentemente, tomei conhecimento de que o CNPq está solicitando-me nova cópia desse relatório, muito embora eu já tenha encaminhado tal documento ao CNPq na ocasião devida. Como ainda estou morando no exterior, houve certo atraso nessa resposta e no envio do documento. Nesse sentido, espero contar com a compreensão de V.Ss. solicitando a devida apreciação do mesmo, caso seja necessário.

Aproveito a oportunidade para verificar a possibilidade de encaminhar-me o formulário para a implementação do bolsista pesquisador (modelo 098) para que eu possa preenche-lo e assiná-lo. Devo retornar ao Brasil no final de julho e gostaria de tão logo quanto possível, implementar o benefício concedido a minha pessoa através do ofício DCT/Demanda 05/00 - 648 de 17 de agosto de 2001, assinado por V.S. e que se encontra em anexo a esta.

Coloco-me ao inteiro dispor de V.S. para eventuais esclarecimentos.

Atenciosamente

Ricardo Motta Pinto_Coelho
Dept. Sciences Biologiques
Univ. Montreal _ Udm
90 Rue Vicent D Indy
BP 6128
Montreal (QC)
H3C 3J7 Canada
Telefax 001 514 343 6216
E_mail: coelhor@magellan.umontreal.ca