



DELIMITAÇÃO DE PARQUES AQUÍCOLAS NOS LAGOS DAS USINAS HIDROELÉTRICAS DE TRÊS MARIAS



Dr. José Fernandes Bezerra Neto

**Instituto de Ciências Biológicas
Universidade Federal de Minas Gerais
E-mail: joseneto@icb.ufmg.br**

Equipe

Limnologia Geral

Dr. Ricardo Motta Pinto Coelho (ICB, UFMG)

Dra. Magda Barcelos Greco (SECTES/MG)

Dr. José Fernandes B. Neto (CNPq)

Biol. Rafael Resck. (M.Sc, PG ECMVS – ICB/UFMG)

Geoprocessamento / Uso e Ocupação do Solo

Dr. Marcelo de Ávila Chaves (CETEC-MG)

Ictiologia

Dr. Yoshimi Sato (CODEVASF)

Dr. Gilmar Bastos Santos (PUC – MG)

Paulo Formagio (Furnas)

Modelagem Hidrodinâmica

Dr. Paulo César Colonna Rosman (COPPE – UFRJ)

Msc. Valéria Nunes Oliveira

Eng. Gustavo Spiegelberg

Produção Primária

Dr. Francisco Barbosa (ICB, UFMG)

Produção Secundária

Dra. Paulina Maia Barbosa (ICB, UFMG)

MSc. Doutoranda Sofia Luiza Brito (doutoranda PG ECMVS, ICB/UFMG).

Capacidade de Suporte

Dr. Fernando Starling (UCB, DF)

Sócio-economia

MSc. Tarsício Nunes (Geografia, IGC, UFMG)

Climatologia

Eng. Fabrizia Rezende Araújo (IGAM-MG)

Meteorologista Dayan Diniz de Carvalho

RESERVATÓRIO TRÊS MARIAS



MINAS GERAIS

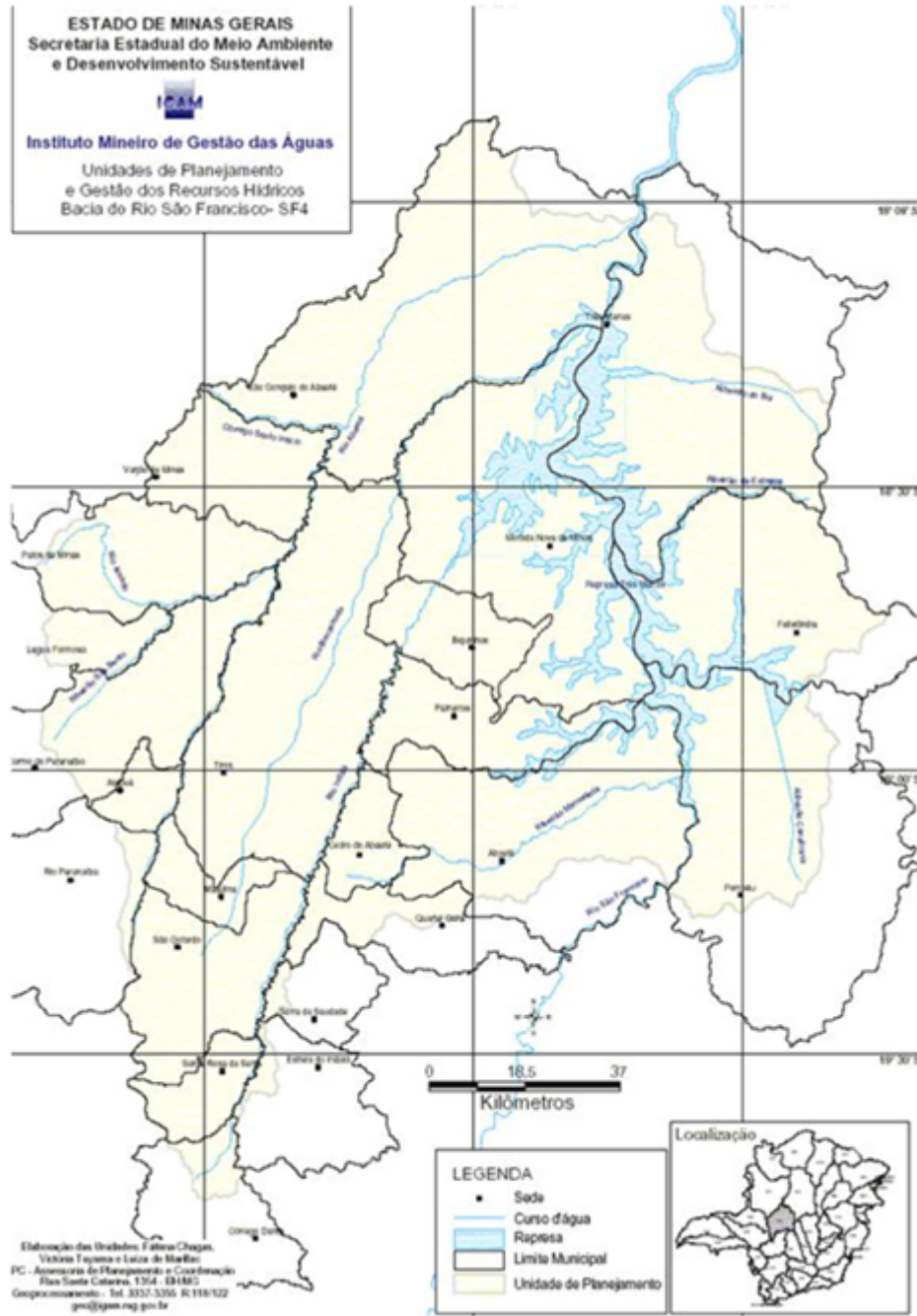


BRASIL



RESERVATÓRIO FURNAS

Localização dos reservatórios de Furnas e Três Marias, no território do Brasil.



Municípios no Entorno do Reservatório de Três Marias (8)

Três Marias / Abaeté

Morada Nova de Minas

Biquinhas / Felixlândia

Paineiras / Pompéu

São Gonçalo do Abaeté

Área do Reservatório

NA Max. (cota 572,5) 1.090 Km²

Depleção (cota 556,2) 473 Km²

É possível desenvolver a aquicultura em um grande reservatório tropical brasileiro?

Fatores positivos

- Grandes áreas alagadas;
- Modelos potencialmente viáveis (tilápia-tanques-redes);
- Existência de populações lindeiras aptas para desenvolver aquicultura;
- Interesse econômico;
- Políticas públicas;
- Forte demanda pelo pescado de alta qualidade.

Fatores negativos

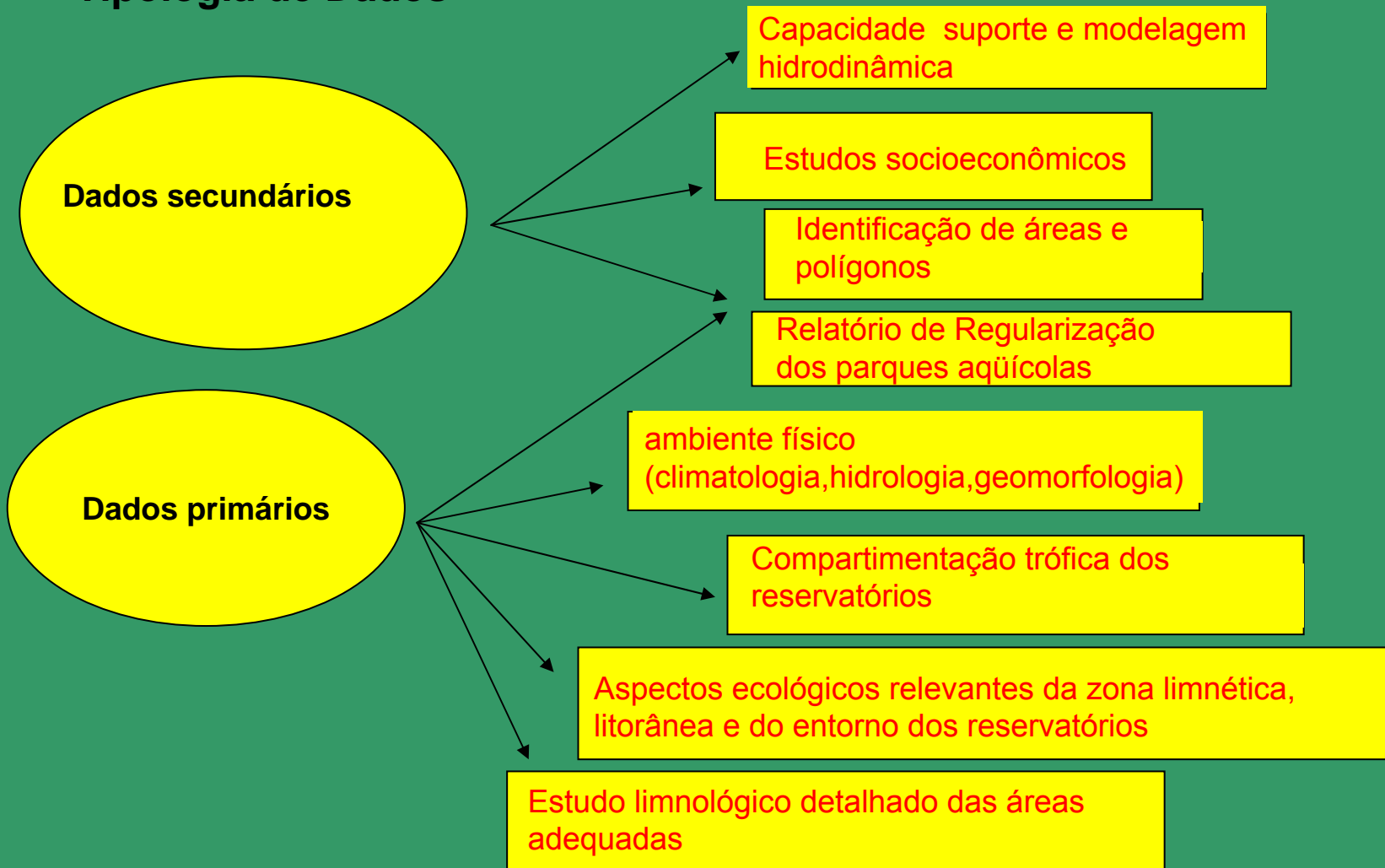
- Incremento da eutrofização;
- Uso de espécies exóticas;
- Crescimento desordenado (favelização da água);
- Resistência de certos setores da academia;
- Falta de infra-estrutura;
- Falta de mão de obra especializada.

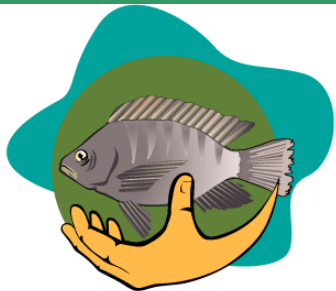
Delimitação de Parques Aqüícolas em Três Marias e Furnas

- Baseado em estudos multidisciplinares pioneiros;
- Grande inventário – dados primários e base de dados secundários;
- Equipe altamente qualificada;
- Contratação de consultores de reconhecida competência;
- Uso de novas tecnologias de aquisição de dados e intenso uso de ferramentas SIG;
- Ampla liberdade em montar os planos de aquisição de dados embora com demandas específicas de pesquisas;
- Contínua troca de experiências entre equipe executora e a SEAP (4 Workshops realizados com a presença de pessoal da SEAP);
- Transparência em todo o processo bem como ampla disponibilização da base de dados gerada (www);
- Processo de tomada de decisões envolvendo a quantificação de todas as variáveis (ambientais, socioeconômicas, etc).

Tipologia de Dados

Etapas





**Delimitação dos Parques
Aquícolas nos Reservatórios
de Furnas e Três Marias (MG)**

Convênio 8713 - SEAP/SECTES/FUNDEP-UFMG

Secretaria de Pesca da Presidência da República (SEAP) e
Secretaria de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de MG (SECTES)
Gestão: Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa da UFMG

IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS TÉCNICAMENTE ADEQUADAS PARA A INSTALAÇÃO DE PARQUES AQUÍCOLAS

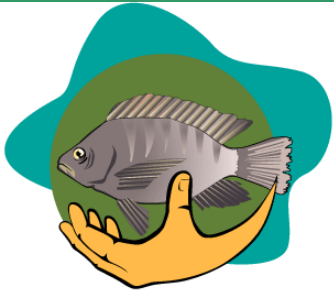


PRÉ-SELEÇÃO DAS ÁREAS RESTRITIVAS E POTENCIAIS PARA IMPLANTAÇÃO DE PARQUES AQUÍCOLAS NO RESERVATÓRIO DE TRÊS MARIAS

As áreas potenciais para implementação de parques aquícolas no reservatório de Três Marias foram pré-selecionadas por meio da utilização e análise integrada de produtos de sensoriamento remoto orbital, técnicas de análise espacial de dados em SIG e informações coletadas durante os trabalhos de campo pelas equipes multidisciplinares do estudo

Identificação e listagem de variáveis físicas, bióticas e sócio-econômicas que poderiam ser consideradas restritivas ou excludentes para a prática de aquicultura.

Viagem de reconhecimento do visando a análise das áreas naturais, a coleta de dados limnológicos e hidrológicos, o uso e ocupação humana no reservatório e no seu entorno



Delimitação dos Parques Aquícolas nos Reservatórios de Furnas e Três Marias (MG)

Convênio 8713 - SEAP/SECTES/FUNDEP-UFMG
Secretaria de Pesca da Presidência da República (SEAP) e
Secretaria de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de MG (SECTES)
Gestão: Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa da UFMG

Limnologia Geral - Reservatório de Três Marias



Prof. Dr. Ricardo M. Pinto-Coelho
Dr. José Fernandes Bezerra Neto
Biol. Rafael Resck



Sondas multi-analisadoras *Yellow Springs* 556 MPS (esquerda) e 6920 (esquerda) e sonda SCUFA (abaixo), Turner Instruments, USA.
Fotos: Ricardo P. Coelho.





**Delimitação dos Parques
Aquícolas nos Reservatórios
de Furnas e Três Marias (MG)**

Convênio 0713 - SISAPECIES/RUNOSP-UFMG
Secretaria de Pesca da Presidência da República (SEAP) e
Secretaria de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de MG (SCTES)
Gestão: Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa da UFMG



Reservatório de Três Marias – Minas Gerais

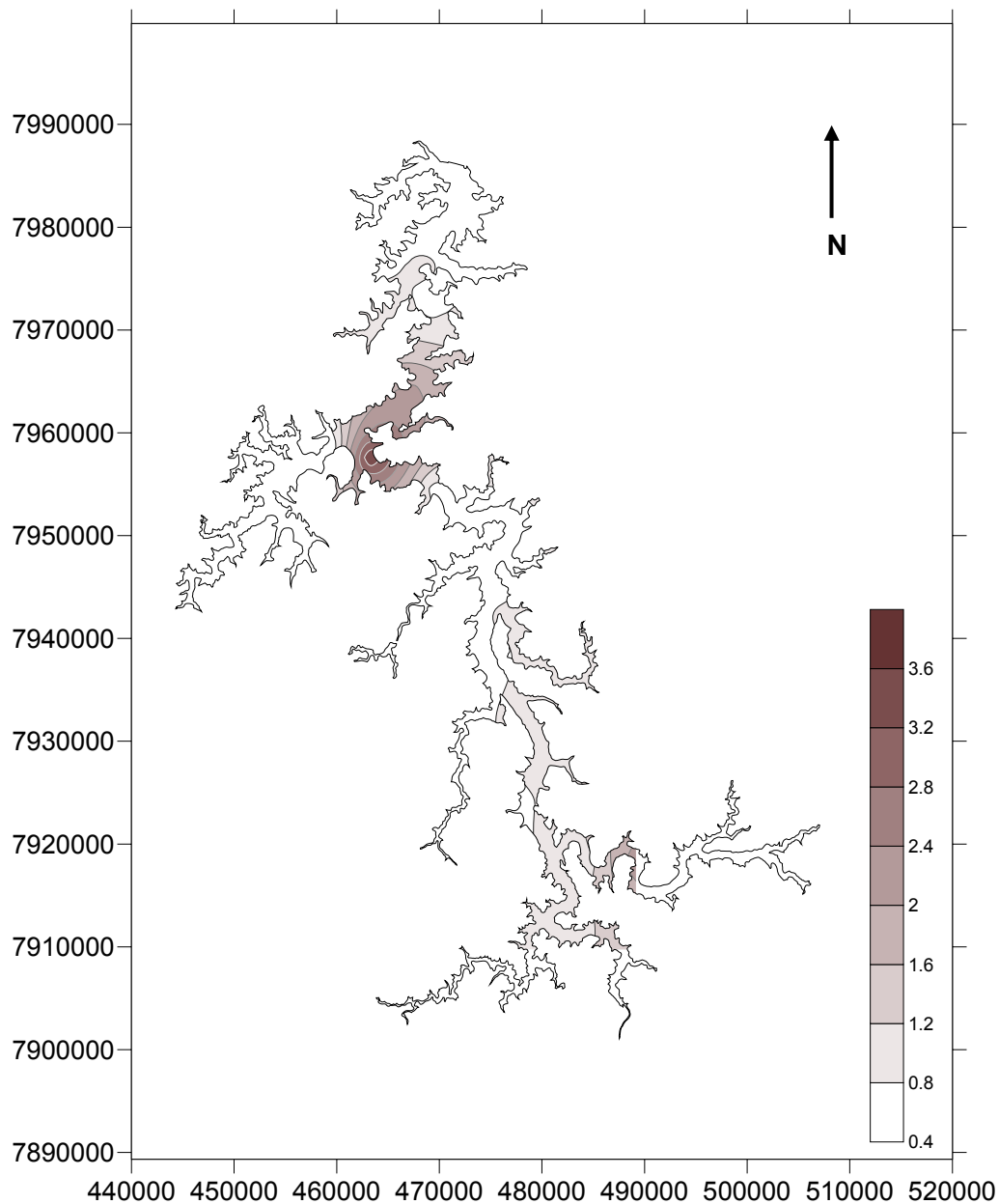
Variável	Unidade	Método
Transparência da água	m	Disco de Secchi
Condutividade elétrica	$\mu\text{S.cm}^{-1}$	Eletrométrico com sonda multi-parâmetros YSI 6920
Temperatura	$^{\circ}\text{C}$	Eletrométrico com sonda multi-parâmetros YSI 6920
pH		Eletrométrico com sonda multi-parâmetros YSI 6920
Oxigênio dissolvido	mg.l^{-1}	Eletrométrico com sonda multi-parâmetros YSI 6920
Coefficiente de extinção da radiação		Calculado a partir de dados obtidos com Radiômetro Li-cor modelo LI 193
Sólidos Totais em Suspensão	mg.l^{-1}	Gravimétrico segundo APHA (1998)
Turbidez	NTU	Turbidímetro Digimed modelo DM-C2
Fósforo Total	$\mu\text{g.l}^{-1}$	Mackereth et al. (1978)
Nitrato	$\mu\text{g.l}^{-1}$	Mackereth et al. (1978) e sonda multi-parâmetros YSI 6920
Nitrogênio Total	mg.l^{-1}	Kjeldahl adaptado
Clorofila - a	$\mu\text{g.l}^{-1}$	Fluorimétrico com sonda SCUFA (Turner Designs)



Delimitação dos Parques Aquícolas nos Reservatórios de Furnas e Três Marias (MG)

Convênio 0713 - SESP/SECRETES/FUNDEF-UFMG
Secretaria de Pesca da Presidência da República (SEAP) e
Secretaria de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de MG (SECRETES)
Gestão: Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa da UFMG

Reservatório de Três Marias – Minas Gerais - fósforo total ($\mu\text{g.l}^{-1}$)

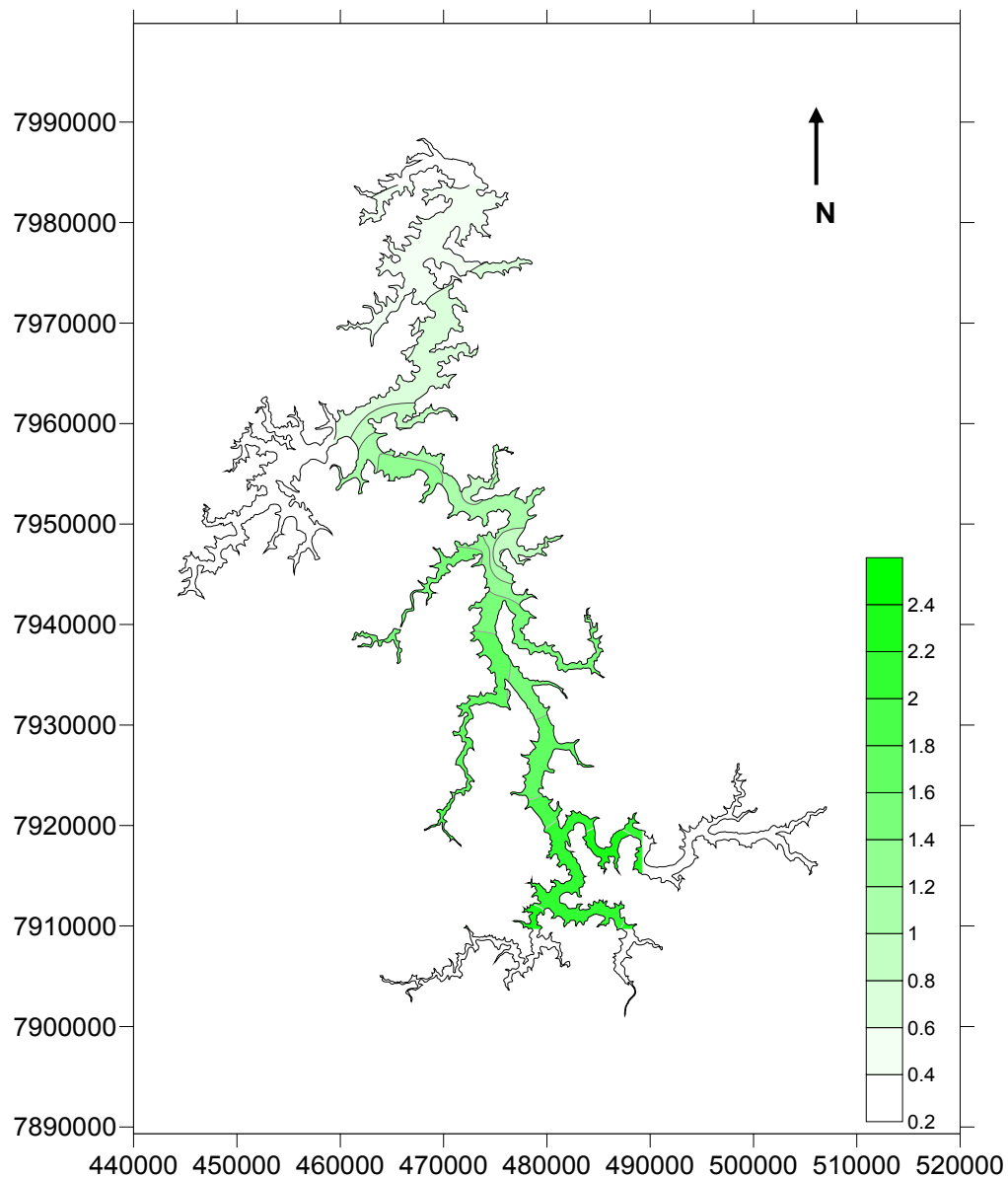




Delimitação dos Parques
Aquícolas nos Reservatórios
de Furnas e Três Marias (MG)

Conselho 0713 - SISPACTES/FUNOSP-UFMG
Secretaria de Pesca da Presidência da República (SEAP) e
Secretaria de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de MG (SCTES)
Gratuito: Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa da UFMG

Reservatório de Três Marias – Minas Gerais – clorofila-a ($\mu\text{g.l}^{-1}$)

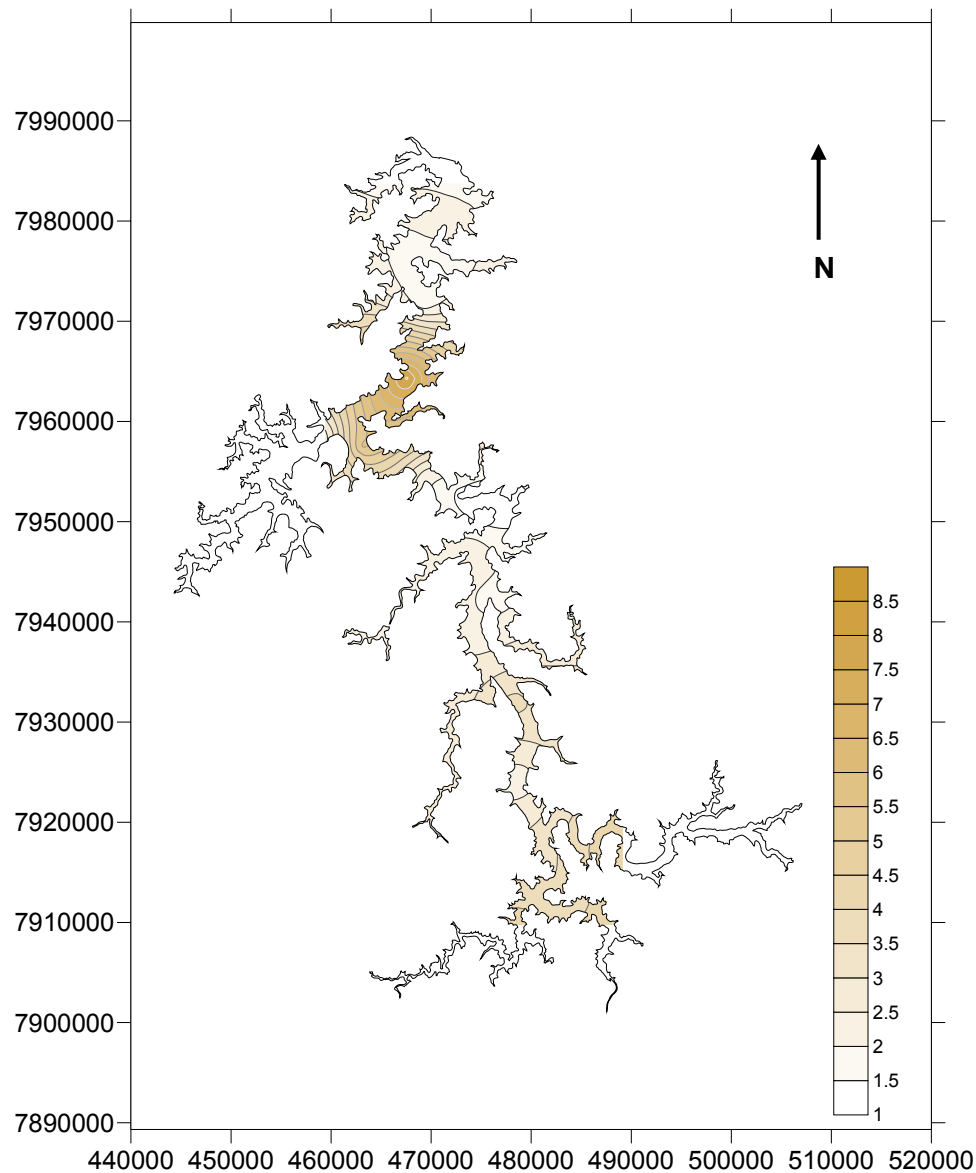


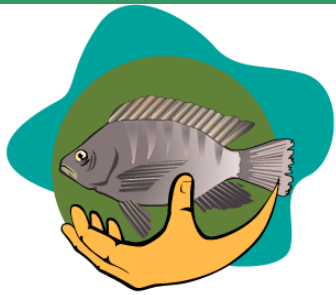


Delimitação dos Parques
Aquícolas nos Reservatórios
de Furnas e Três Marias (MG)

Convênio 0713 - SISAP/SECRETES/FUNDEC-UFMG
Secretaria de Pesca da Presidência da República (SEAP) e
Secretaria de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de MG (SECRETES)
Gratuito: Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa da UFMG

Reservatório de Três Marias – Minas Gerais – turbidez (NTU)





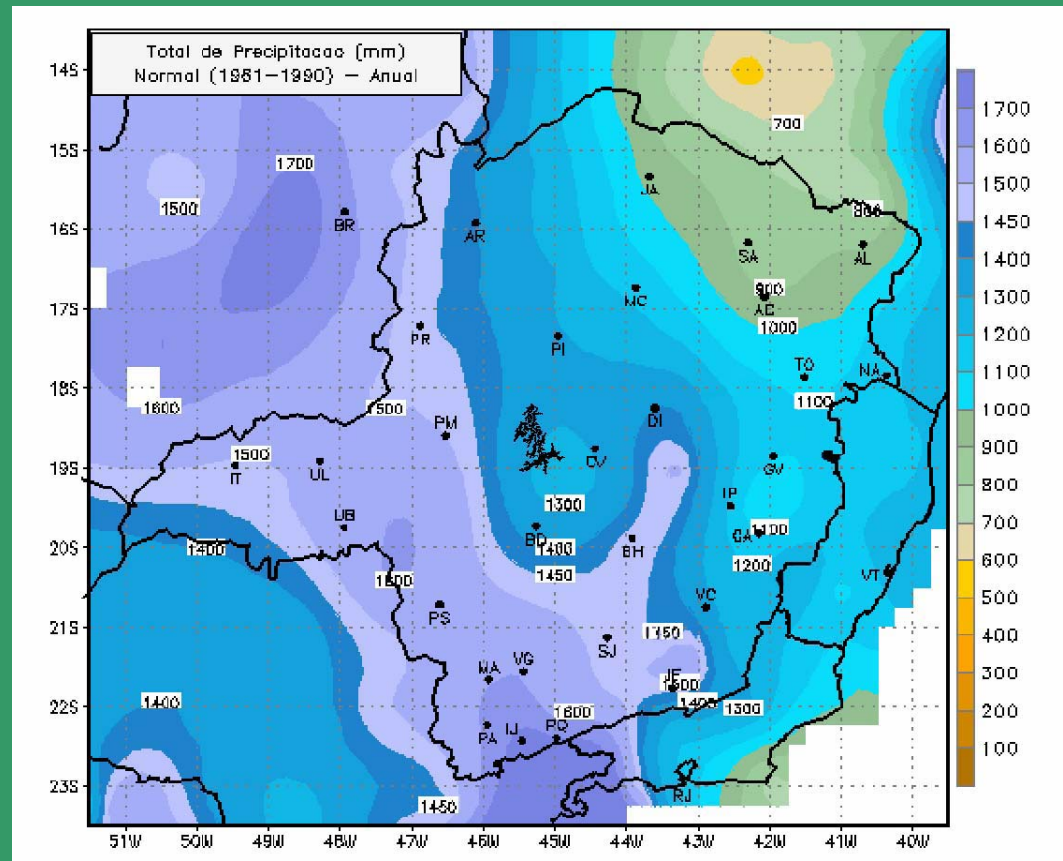
Delimitação dos Parques Aquícolas nos Reservatórios de Furnas e Três Marias (MG)

Convênio 8713 - SEAP/SECTES/FUNDEP-UFG
Secretaria de Pesca da Presidência da República (SEAP) e
Secretaria de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de MG (SECTES)
Gestão: Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa da UFGM

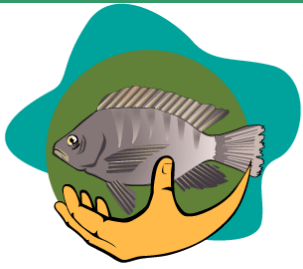
- Precipitação
- Temperatura
- Vento

Meteorologia e climatologia

Eng. Fabrizia Rezende Araújo
Meteorologista Dayan Diniz de Carvalho



Média histórica de precipitação anual para o período de 1961 –1990, para Estado de Minas Gerais. (Fonte: INMET).



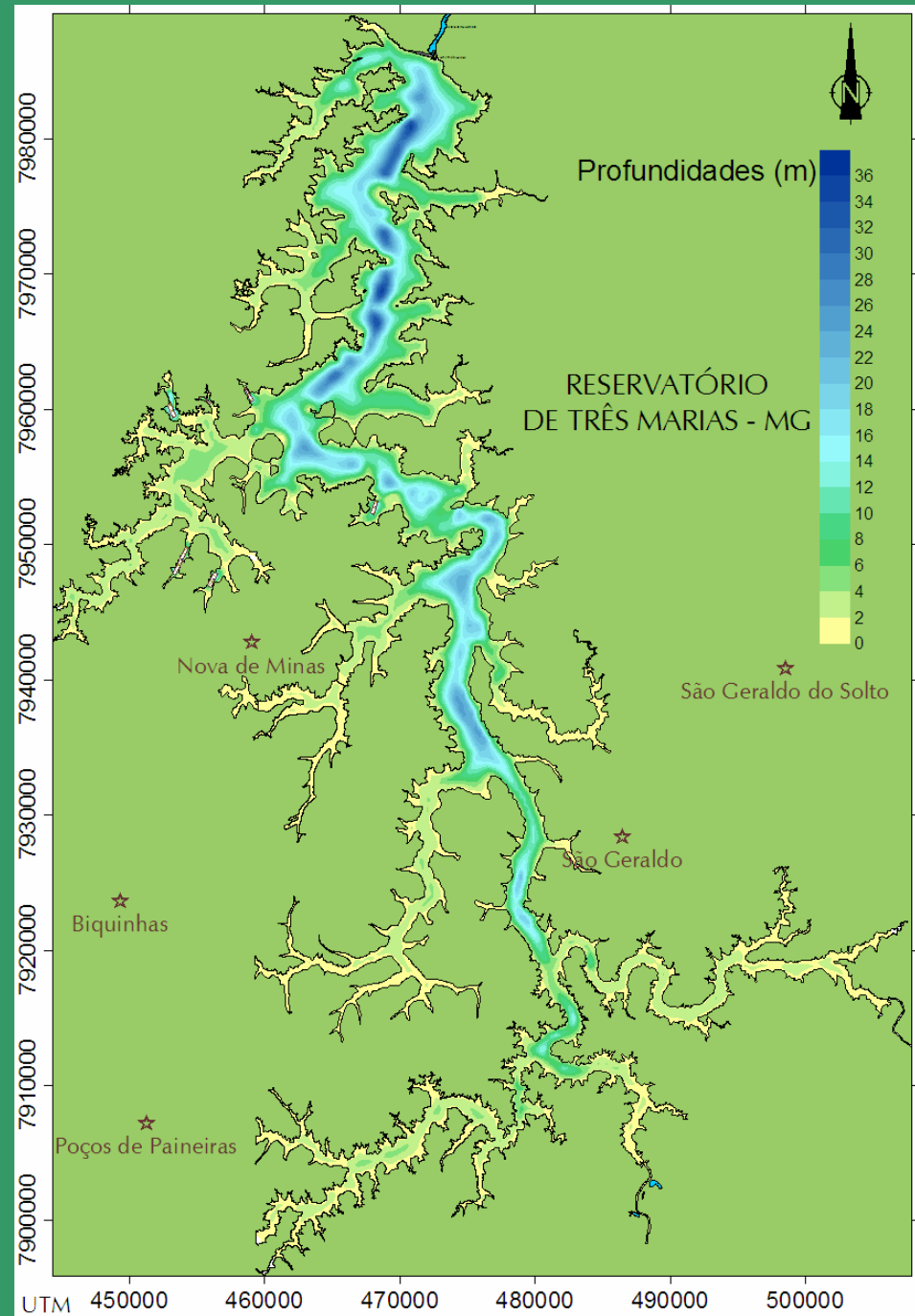
Delimitação dos Parques Aquícolas nos Reservatórios de Furnas e Três Marias (MG)

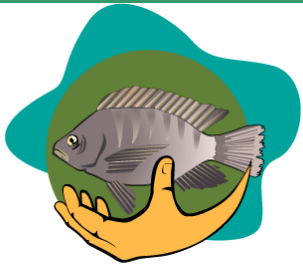
Convênio 8713 - SEAP/SECETES/FUNDEP-UFMG
Secretaria de Pesca da Presidência da República (SEAP) e
Secretaria de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de MG (SECETES)
Gestão: Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa da UFMG

Hidrologia

Prof. Dr. Paulo Cesar Rosman

Batimetria do reservatório





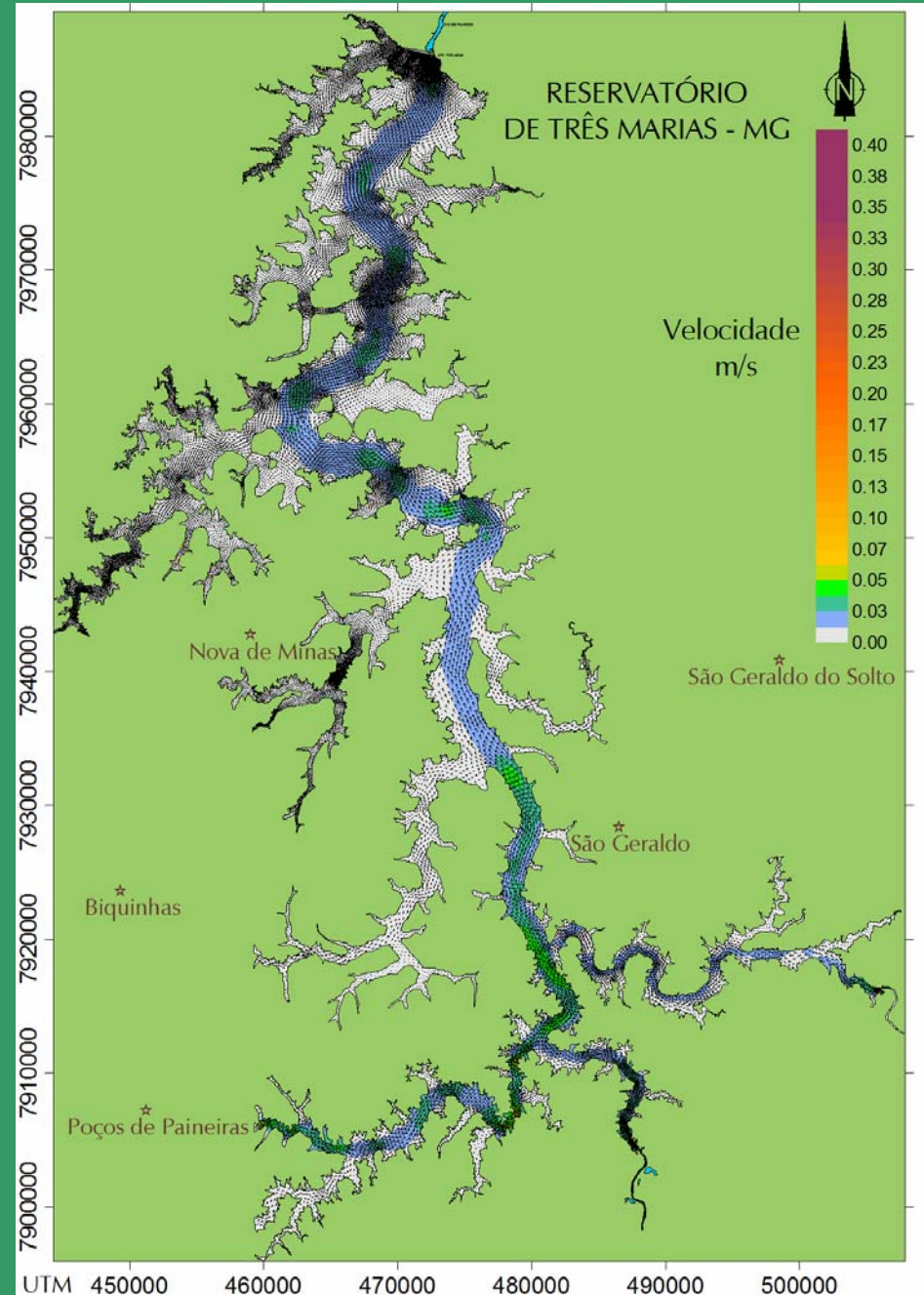
Delimitação dos Parques Aquícolas nos Reservatórios de Furnas e Três Marias (MG)

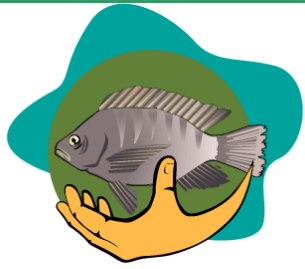
Convênio 8713 - SEAP/SECETES/FUNDEP-UFMG
Secretaria de Pesca da Presidência da República (SEAP) e
Secretaria de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de MG (SECETES)
Gestão: Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa da UFMG

Hidrologia

Prof. Dr. Paulo Cesar Rosman

Circulação hidrodinâmica



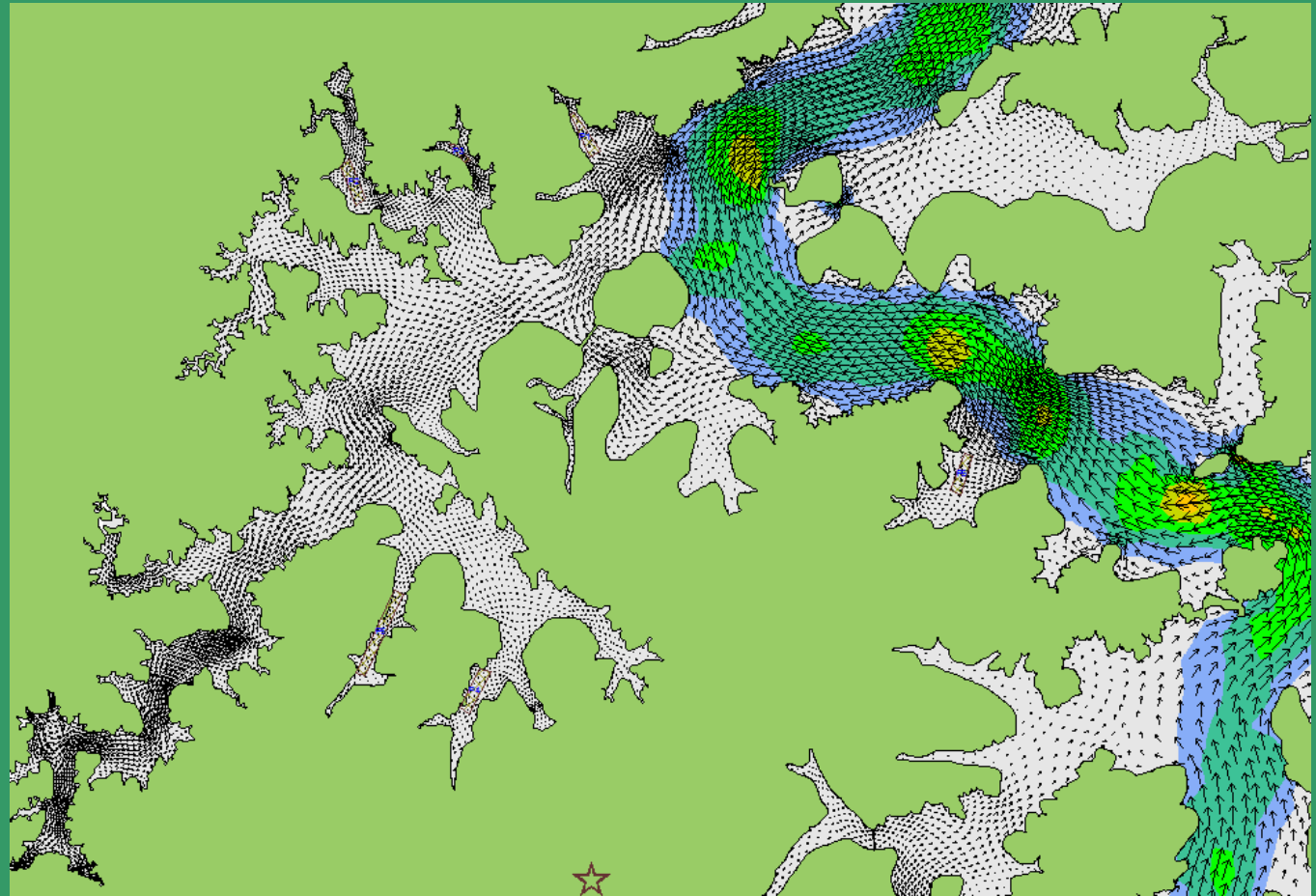


Delimitação dos Parques Aquícolas nos Reservatórios de Furnas e Três Marias (MG)

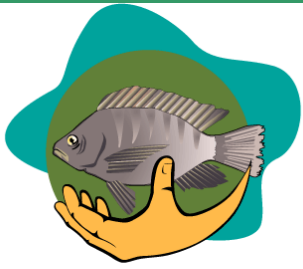
Convênio 8713 - SEAP/SECETES/FUNDEP-UFMG
Secretaria de Pesca da Presidência da República (SEAP) e
Secretaria de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de MG (SECETES)
Gestão: Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa da UFMG

Hidrologia

Prof. Dr. Paulo Cesar Rosman



Circulação hidrodinâmica



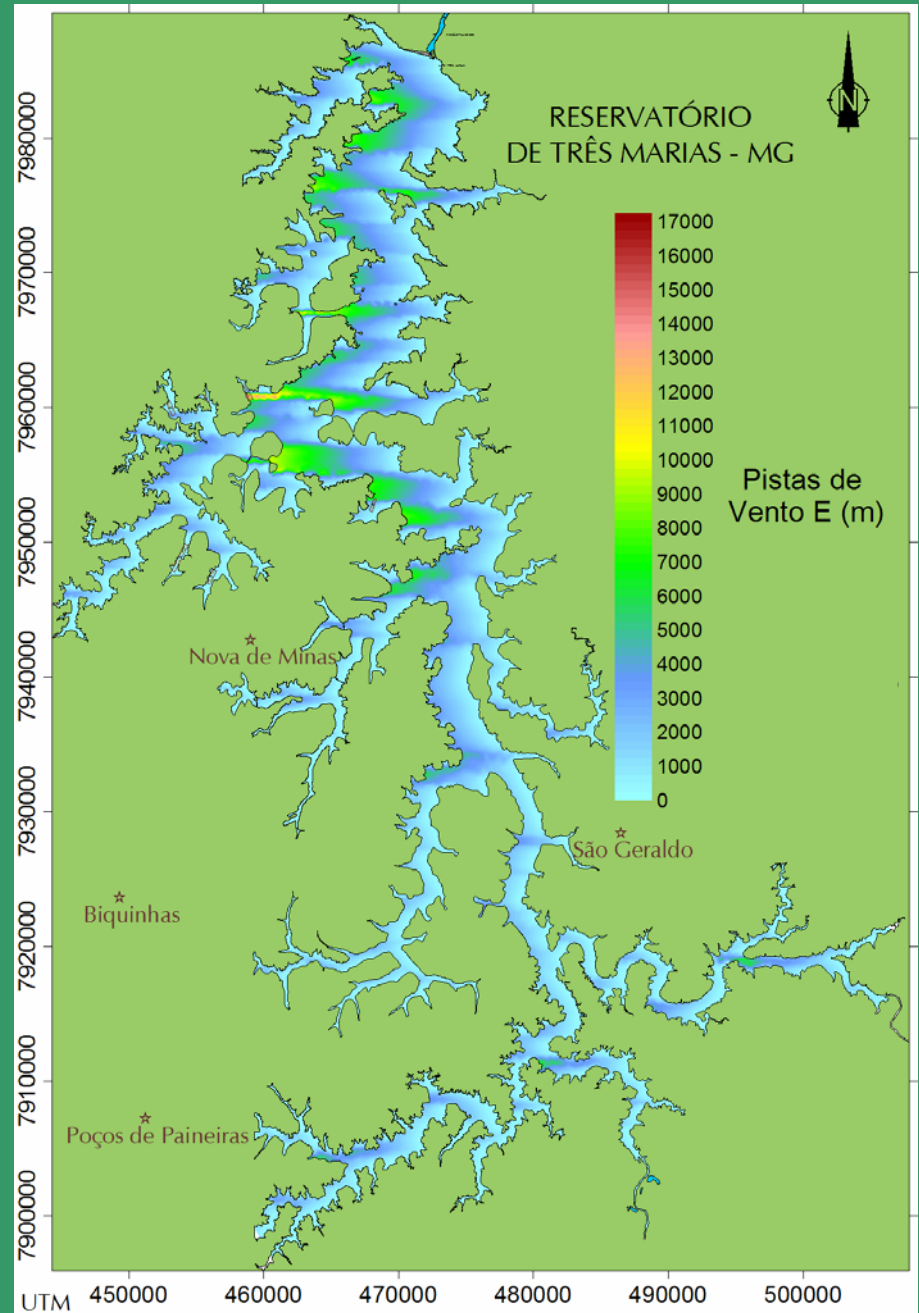
Delimitação dos Parques Aquícolas nos Reservatórios de Furnas e Três Marias (MG)

Convênio 8713 - SEAP/SECETES/FUNDEP-UFMG
Secretaria de Pesca da Presidência da República (SEAP) e
Secretaria de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de MG (SECETES)
Gestão: Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa da UFMG

Hidrologia

Prof. Dr. Paulo Cesar Rosman

Pistas de vento





Estimativa das produtividades primária e secundária no reservatório da UHE Três Marias

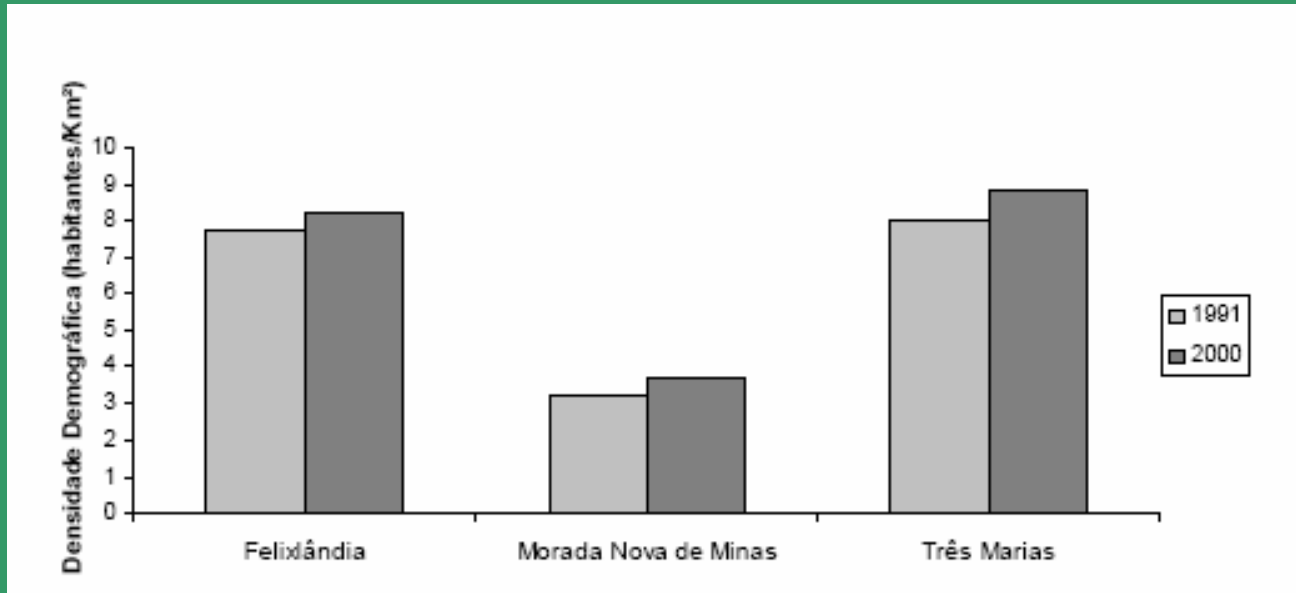
Prof. Dr. Francisco Barbosa
Profa.Dra. Paulina Maia Barbosa
MSc. Doutoranda Sofia Luiza Brito





Relatório sócio-econômico e cultural do reservatório da UHE Três Marias

Msc. Tarsício Nunes



Densidade demográfica (hb/Km²) nos municípios de Felixlândia, Morada Nova de Minas e Três Marias nos anos de 1991 e 2000.



Diagnóstico do uso da terra e da cobertura vegetal do entorno do reservatório de Três Marias

Dr. Marcelo Ávila



Área de cerrado na beira do reservatório



Remanescente de Cerradão na margem Direita do reservatório de Três Marias.



Área de pastagem destinada a pecuária de corte adjacente ao reservatório

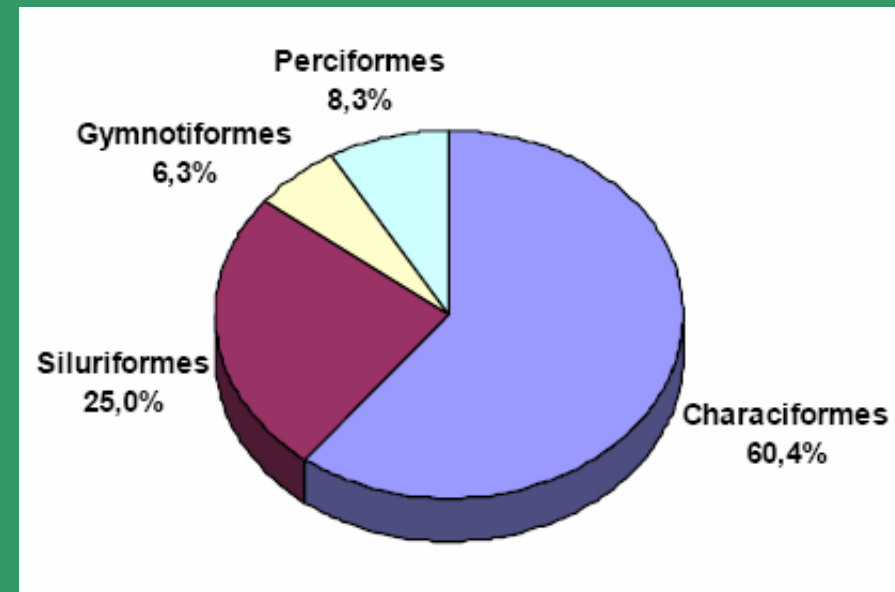


Ictiologia

Dr. Yoshimi Sato
Dr. Edson Vieira



Proporção das espécies de peixes capturadas, quanto as guildas Tróficas, no reservatório de Três Marias no período de 2001 a 2005..



Proporção entre as ordens de peixes capturados por meio de pesca experimental no reservatório de Três Marias no período de 2001 a 2005.

PRÉ-SELEÇÃO DAS ÁREAS RESTRITIVAS E POTENCIAIS PARA IMPLANTAÇÃO DE PARQUES AQUÍCOLAS NO RESERVATÓRIO DE TRÊS MARIAS

As variáveis para aplicação dos critérios restritivos ou excludentes considerados foram

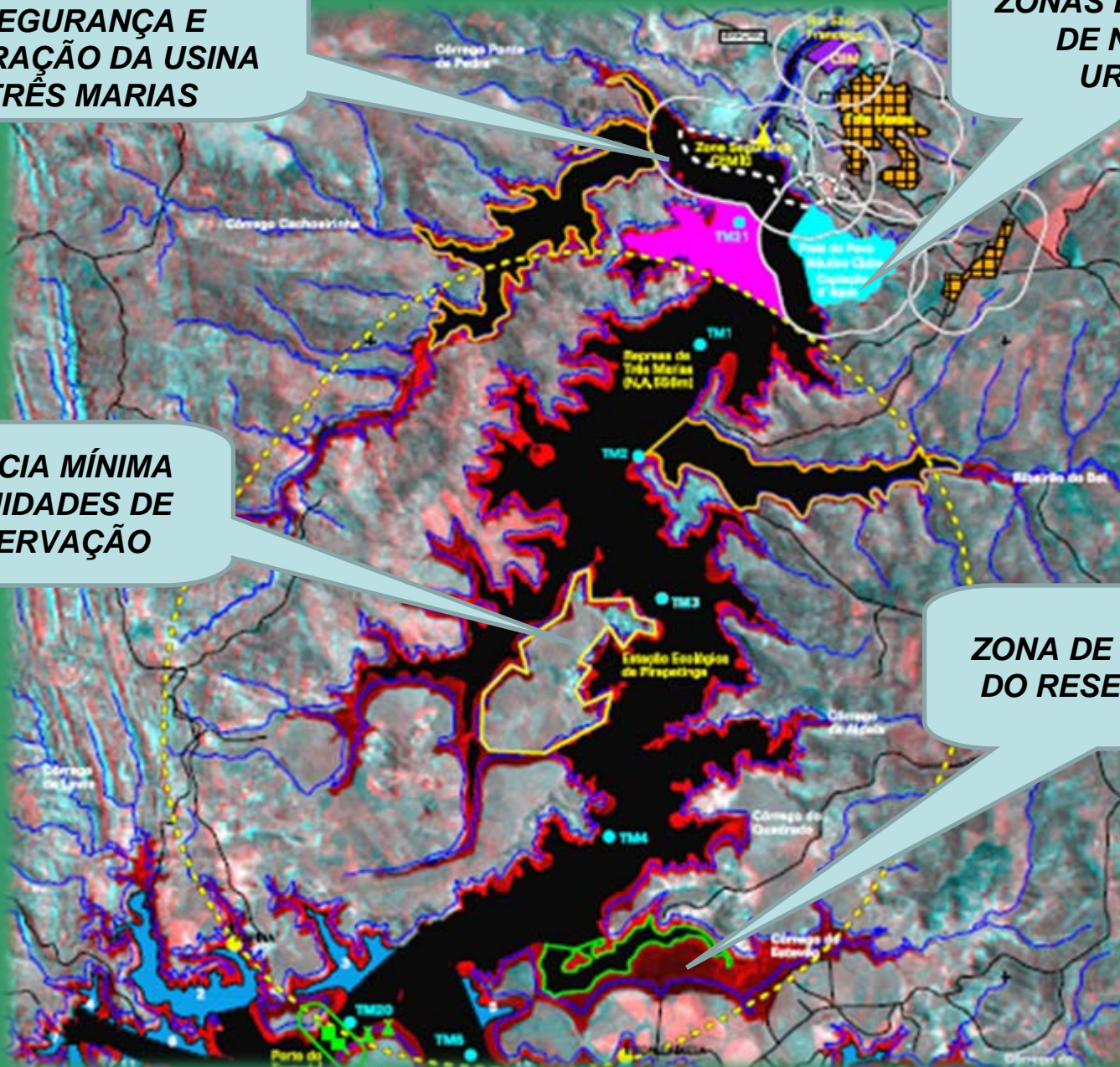
- ROTAS DE NAVEGAÇÃO;**
- ÁREA E ZONA DE SEGURANÇA E OPERAÇÃO DA USINA TRÊS MARIAS;**
- DISTÂNCIA MÍNIMA DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO;**
- ZONAS DE ENTORNO DE NÚCLEOS URBANOS**
- ZONA DE DEPLEÇÃO DO RESERVATÓRIO**
- LOCAL DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO DE CIDADES;**
- ÁREAS DE LAZER E TURISMO DA POPULAÇÃO;**
- ÁREAS DE OCORRÊNCIA DE PALITEIROS E MACRÓFITAS;**
- ZONAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ATIVIDADE AGROSILVOPASTORIL;**
- ZONAS DE PESCA COMERCIAL;**
- ZONAS DE PROVÁVEL OCORRÊNCIA DE VENTOS INTENSOS.**

**ÁREA E ZONA DE
SEGURANÇA E
OPERAÇÃO DA USINA
TRÊS MARIAS**

**ZONAS DE ENTORNO
DE NÚCLEOS
URBANOS**

**DISTÂNCIA MÍNIMA
DAS UNIDADES DE
CONSERVAÇÃO**

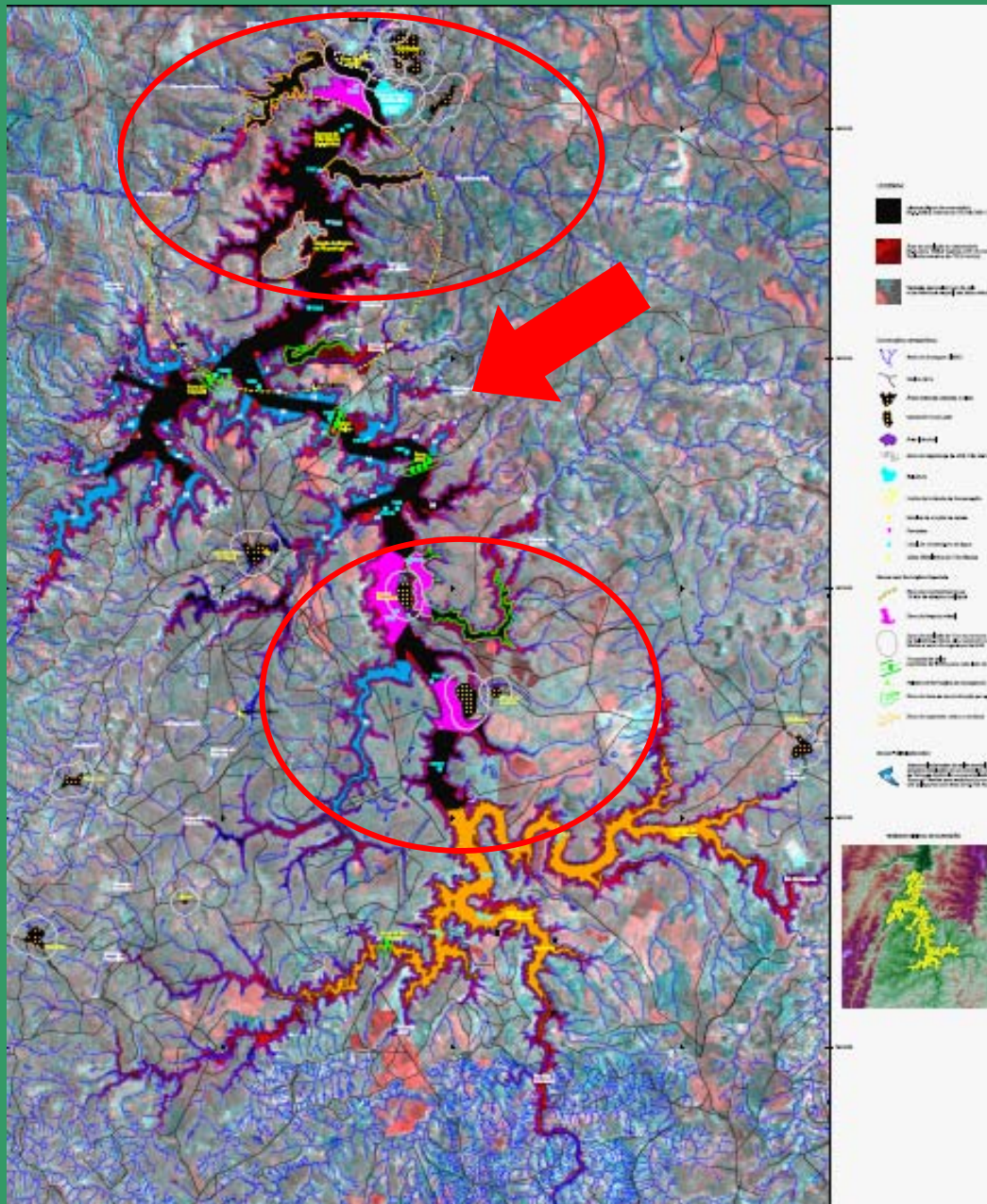
**ZONA DE DEPLEÇÃO
DO RESERVATÓRIO**





Delimitação dos Parques Aquícolas nos Reservatórios de Furnas e Três Marias (MG)

Convênio 8713 - SEAP/SECETES/FUNDEP-UFMG
Secretaria de Pesca da Presidência da República (SEAP) e
Secretaria de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de MG (SECETES)
Gestão: Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa da UFMG



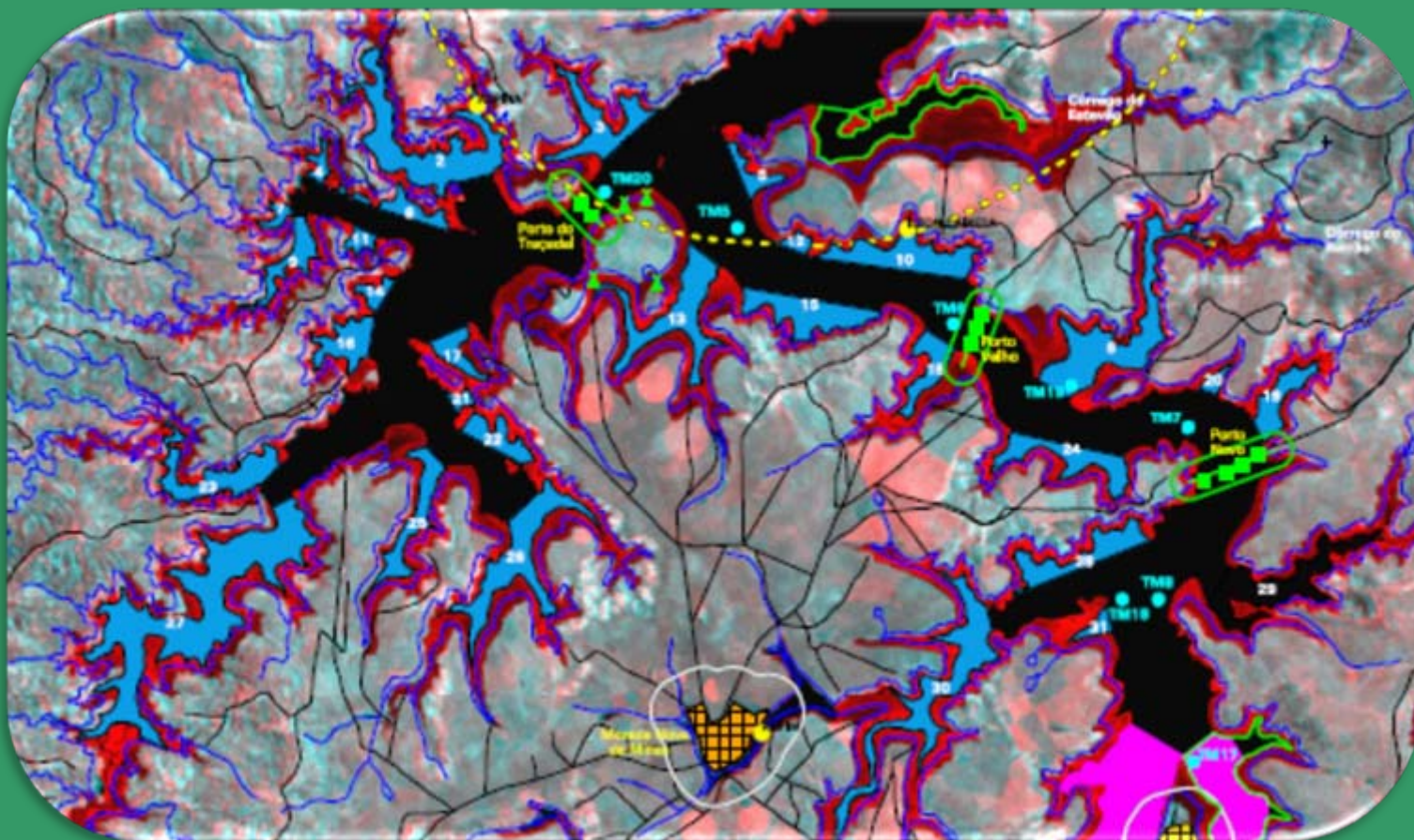
CARTA IMAGEM DE ZONAS POTENCIAIS E RESTRITIVAS PARA INSTALAÇÃO DE PARQUES AQUÍCOLAS E DO DEPLECIONAMENTO DO RESERVATÓRIO DE TRÊS MARIAS (15,3 METROS EM 14/03/1977 e 07/08/2001 - MÁXIMO OBSERVADO 19,7 METROS)

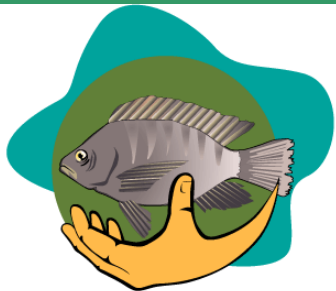


Delimitação dos Parques Aquícolas nos Reservatórios de Furnas e Três Marias (MG)

Convênio 8713 - SEAP/SECTES/FUNDEF-UFMG
Secretaria de Pesca da Presidência da República (SEAP) e
Secretaria de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de MG (SECTES)
Gestão: Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa da UFMG

Áreas potenciais (ou áreas-alvo) selecionadas no reservatório de Três Marias.





Delimitação dos Parques Aquícolas nos Reservatórios de Furnas e Três Marias (MG)

Convênio 8713 - SEAP/SECTES/FUNDEP-UFMG

Secretaria de Pesca da Presidência da República (SEAP) e
Secretaria de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de MG (SECTES)
Gestão: Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa da UFMG

DETALHAMENTO, ANÁLISE E HIERARQUIZAÇÃO DAS ÁREAS POTENCIAIS PARA INSTALAÇÃO DOS PARQUES AQUÍCOLAS



SELEÇÃO DAS ÁREAS POTENCIAIS PARA DETERMINAÇÃO DOS PARQUES AQUÍCOLAS

Reconhecimento mais detalhado acerca da limnologia, hidrologia, sócio-economia, das 31 áreas potenciais escolhidas (8087 ha)

Elaboração de um questionário baseado em uma lista de critérios fundamentais para análise/estudo em áreas pretendidas para instalações aquícolas.



Limnologia das áreas-alvo selecionadas no reservatório de Três Marias.

Tabela 7.3 – Dados sobre as coletas nas áreas-alvo no reservatório de Três Marias: horário, coordenadas geográficas, profundidade do ponto (m), transparência de Secchi (m) e teores de sólidos totais (orgânicos e inorgânicos) (mg.l^{-1}).

Ponto	Data da Coleta	Hora (Início)	Hora (Término)	Coordenadas		Profundidade	Secchi	Sólidos Orgânicos	Sólidos Inorgânicos	Sólidos Totais
				X	Y					
TMA02	12/07/06	14:20	14:27	453525	7959854	29,2	4,1	0,60	0,40	1,00
TMA03	12/07/06	13:39	13:47	458136	7961999	18,6	4,5	0,70	0,45	1,15
TMA07	12/07/06	14:48	15:00	450985	7959463	13,2	3,6	0,75	0,35	1,10
TMA08	11/07/06	9:55	10:15	474626	7954156	30,2	4,0	0,90	0,35	1,25
TMA11	12/07/06	15:47	16:00	452189	7957283	26,6	4,0	0,90	0,20	1,10
TMA13	12/07/06	12:56	13:04	461982	7953888	21,2	4,4	0,95	0,75	1,70
TMA17	12/07/06	9:02	9:15	455404	7953778	20,9	3,0	0,55	0,60	1,15
TMA18	11/07/06	11:15	11:22	468383	7953318	17,0	4,4	0,70	0,20	0,90
TMA19	11/07/06	8:55	9:12	478714	7952747	19,0	3,6	1,05	0,30	1,35
TMA20	11/07/06	9:26	9:36	476992	7953253	14,1	3,9	1,00	0,20	1,20
TMA21	12/07/06	9:28	9:37	456063	7952238	4,9	4,4	0,55	0,50	1,05
TMA22	12/07/06	9:53	10:02	458912	7949260	14,6	4,5	0,65	0,30	0,95
TMA23	12/07/06	16:31	16:42	447644	7950483	5,5	2,9	0,75	0,60	1,35
TMA24	11/07/06	11:48	11:54	472273	7951061	13,2	4,1	0,95	0,25	1,20
TMA25	12/07/06	11:04	11:11	454263	7950007	29,1	4,5	0,55	0,30	0,85
TMA26	12/07/06	10:26	10:36	457032	7947681	17,0	5,0	0,60	0,45	1,05
TMA28	11/07/06	16:18	16:26	472934	7948294	16,5	3,6	1,00	0,25	1,25
TMA29	11/07/06	13:05	13:16	477711	7947535	16,2	3,9	0,95	0,20	1,15
TMA30	11/07/06	15:47	15:54	469382	7944809	23,3	3,8	1,50	2,35	3,85
TMA31	11/07/06	15:23	15:33	472845	7945934	18,2	3,4	0,95	0,25	1,20
TMA32	11/07/06	14:18	14:33	473746	7932921	18,3	3,5	1,00	0,25	1,25



EXEMPLO DE ATRIBUTOS UTILIZADOS RANQUEAMENTO DAS ÁREAS-ALVO –MATRIZ DE LEOPOLD

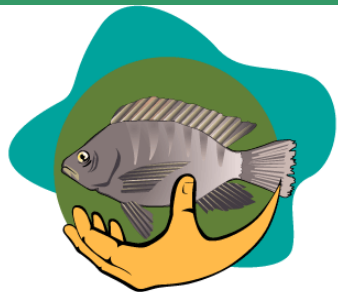
1	<u>Limnologia</u> : Os valores passam a ser negativos quando: transparência (Secchi \leq 0,5 m), turbidez (Turbidez \leq 5 NTU) e sólidos (sólidos totais $>$ 2,0 mg.l ⁻¹).
2	<u>Limnologia</u> : Os valores passam a ser negativos quando: clorofila-a $>$ 10,0 μ g.l ⁻¹ .
3	<u>Limnologia</u> : Os valores passam a ser negativos quando: fósforo total $>$ 20 μ g.l ⁻¹ .
4	<u>Limnologia</u> : Os valores passam a ser negativos quando: nitrogênio (NIT= nitrato+nitrito+amônia) $>$ 150 μ g.l ⁻¹ .
5	Presença de balneários de lazer e turismo. Os valores passam a ser negativos no caso de simples presença do atributo.
6	Proximidade de áreas agrosilvopastoris com potencial poluidor difuso gerado através do carreamento de agrotóxicos, metais traços e outros agentes contaminantes. Os valores passam a ser negativos no caso de simples presença do atributo.
7	Profundidade restritiva e/ou em processos de assoreamento. Os valores passam a ser negativos no caso de simples presença do atributo.
8	Locais de captação de água para consumo humano e irrigação. Os valores passam a ser negativos no caso de simples presença do atributo.
9	Extração clandestina de areia. Os valores passam a ser negativos no caso de simples presença do atributo.
10	Processos licenciados no DNPM. Os valores passam a ser negativos no caso de simples presença do atributo.



SELEÇÃO DAS ÁREAS POTENCIAIS PARA DETERMINAÇÃO DOS PARQUES AQUÍCOLAS

Das 31 áreas escolhidas, 10 foram descartadas durante a segunda viagem de campo (profundidade, paliteiros, etc.)

As 21 áreas potenciais restantes foram ranqueadas segundo a matriz de Leopold. Dessas foram selecionadas **9** áreas para demarcação dos Parques aquícolas.



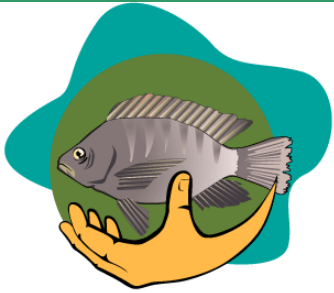
Delimitação dos Parques Aquícolas nos Reservatórios de Furnas e Três Marias (MG)

Convênio 8713 - SEAP/SECTES/FUNDEP-UFMG
Secretaria de Pesca da Presidência da República (SEAP) e
Secretaria de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de MG (SECTES)
Gestão: Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa da UFMG

PARQUES AQUÍCOLAS DEMARCADOS NO RESERVATÓRIO DE TRÊS MARIAS

Parques Aquícolas TM	Área AID (ha)	Área ocupada (ha)	Áreas aquícolas
Indaiá -1	979,8	89,8	4
Indaiá - 2	165,2	25	1
Indaiá - 3	783,0	75,7	4
São Francisco - 1	979,9	45,08	3
São Francisco - 2	133,6	14,5	1

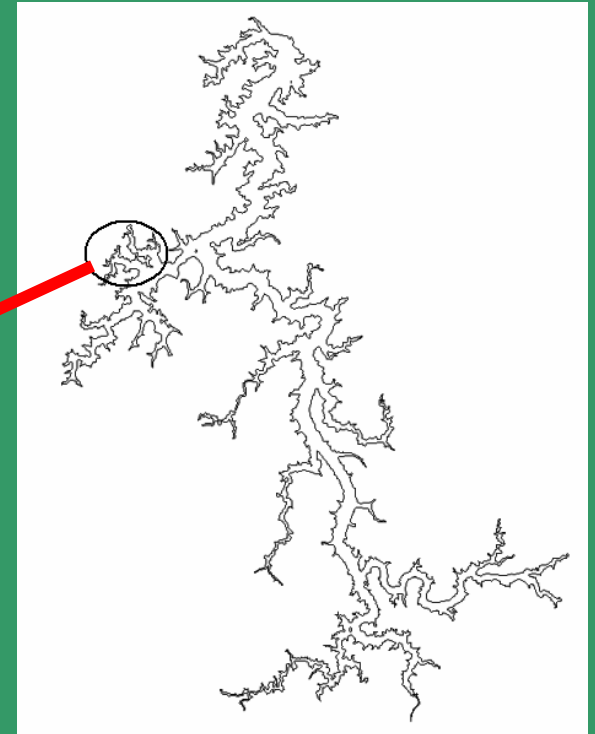
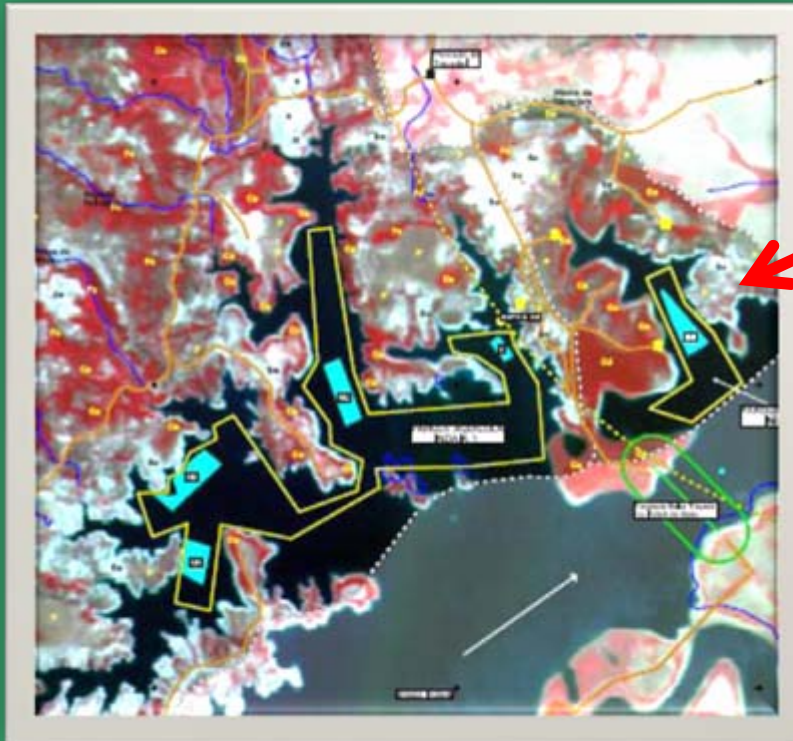
Instrução Normativa nº. 6 – 2004
tanques-rede/gaiolas com uma
relação entre a área ocupada
e a área total : 1:5 até 1:8

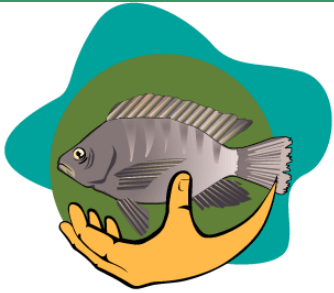


Delimitação dos Parques Aquícolas nos Reservatórios de Furnas e Três Marias (MG)

Convênio 8713 - SEAP/SECTES/FUNDEP-UFMG
Secretaria de Pesca da Presidência da República (SEAP) e
Secretaria de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de MG (SECTES)
Gestão: Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa da UFMG

PARQUE AQUÍCOLA INDAIÁ 1

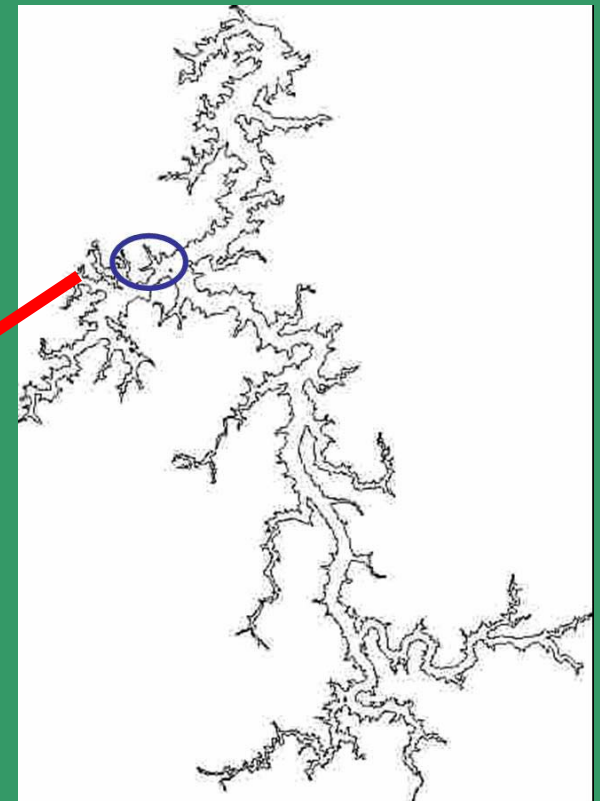
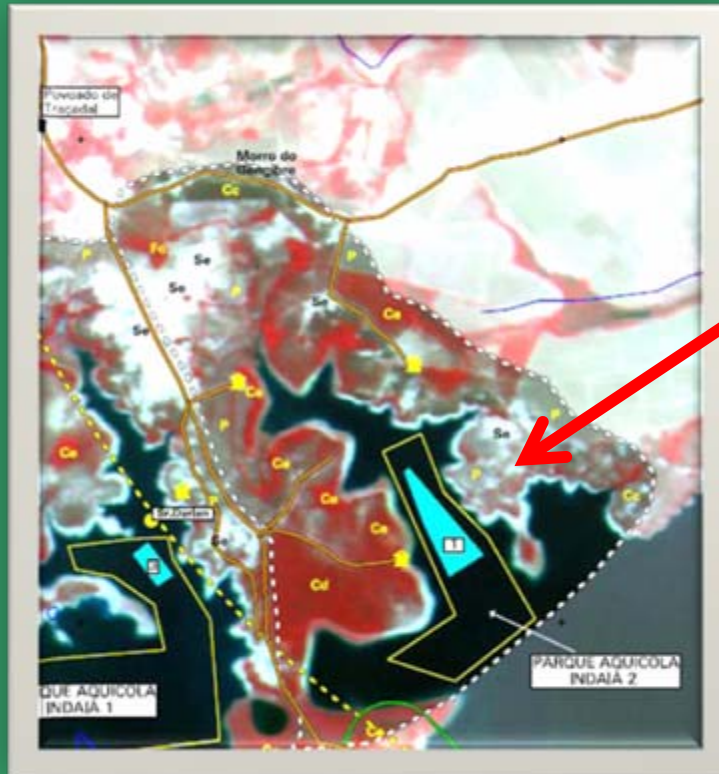


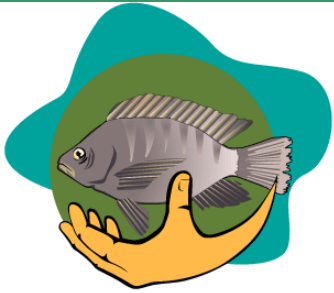


Delimitação dos Parques Aquícolas nos Reservatórios de Furnas e Três Marias (MG)

Convênio 8713 - SEAP/SECTES/FUNDEP-UFMG
Secretaria de Pesca da Presidência da República (SEAP) e
Secretaria de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de MG (SECTES)
Gestão: Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa da UFMG

PARQUE AQUÍCOLA INDAIÁ 2

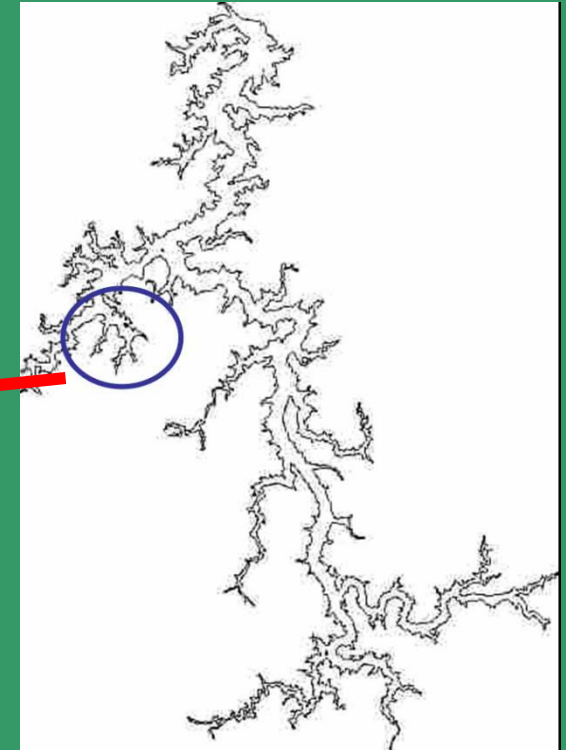
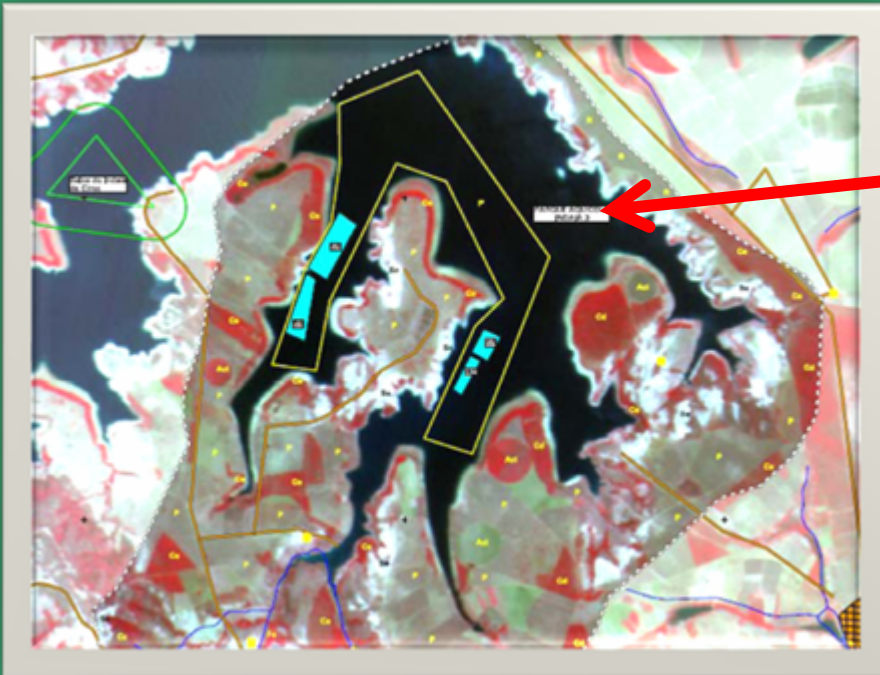


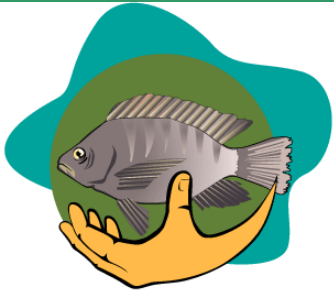


Delimitação dos Parques Aquícolas nos Reservatórios de Furnas e Três Marias (MG)

Convênio 8713 - SEAP/SECTES/FUNDEP-UFMG
Secretaria de Pesca da Presidência da República (SEAP) e
Secretaria de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de MG (SECTES)
Gestão: Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa da UFMG

PARQUE AQUÍCOLA INDAIÁ 3

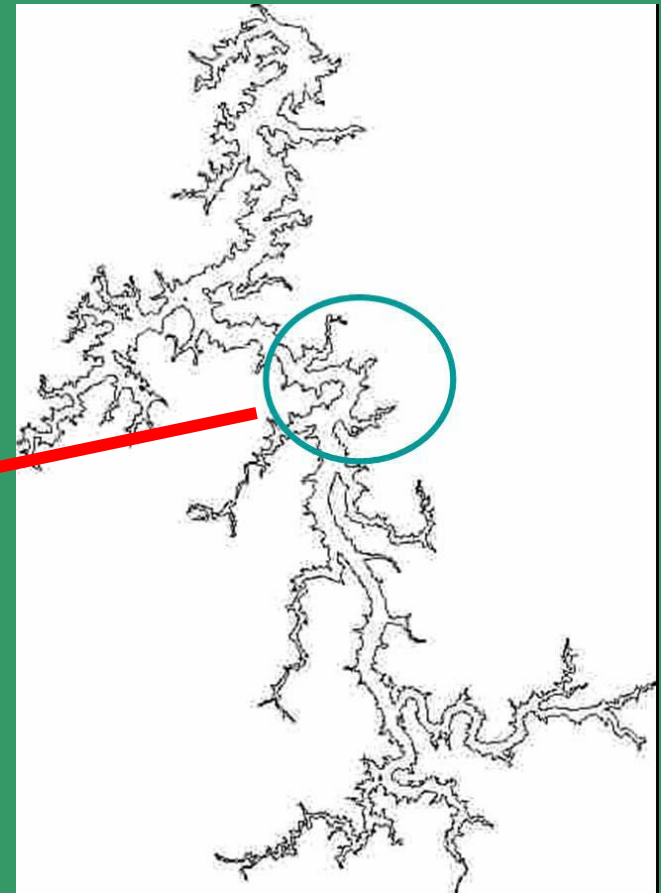
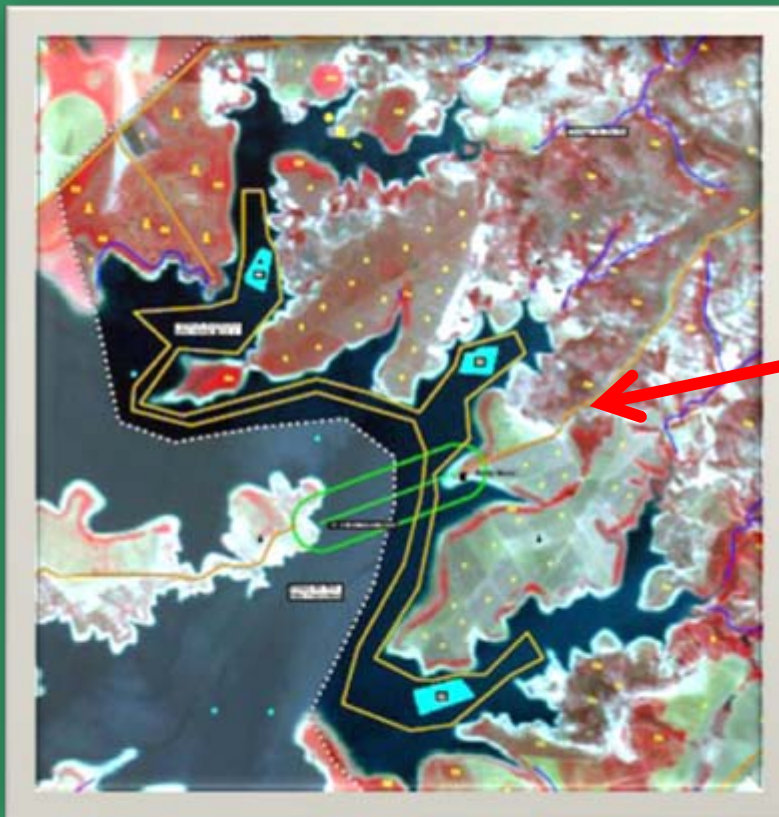


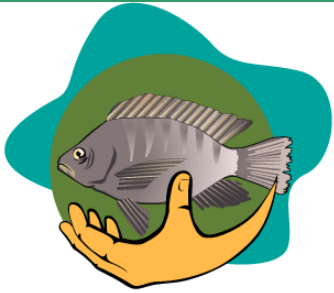


Delimitação dos Parques Aquícolas nos Reservatórios de Furnas e Três Marias (MG)

Convênio 8713 - SEAP/SECTES/FUNDEP-UFMG
Secretaria de Pesca da Presidência da República (SEAP) e
Secretaria de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de MG (SECTES)
Gestão: Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa da UFMG

PARQUE AQUÍCOLA SÃO FRANCISCO 1

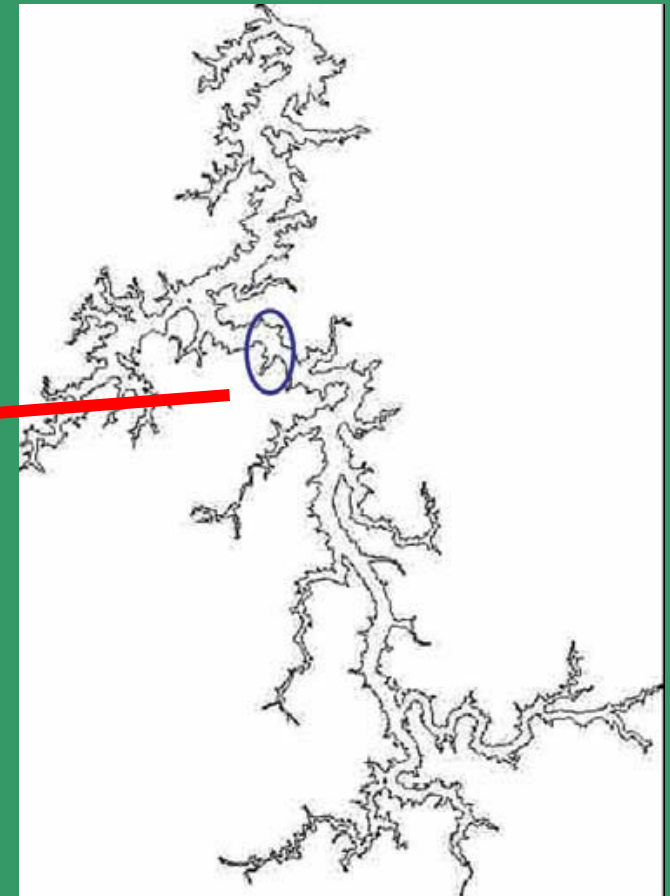
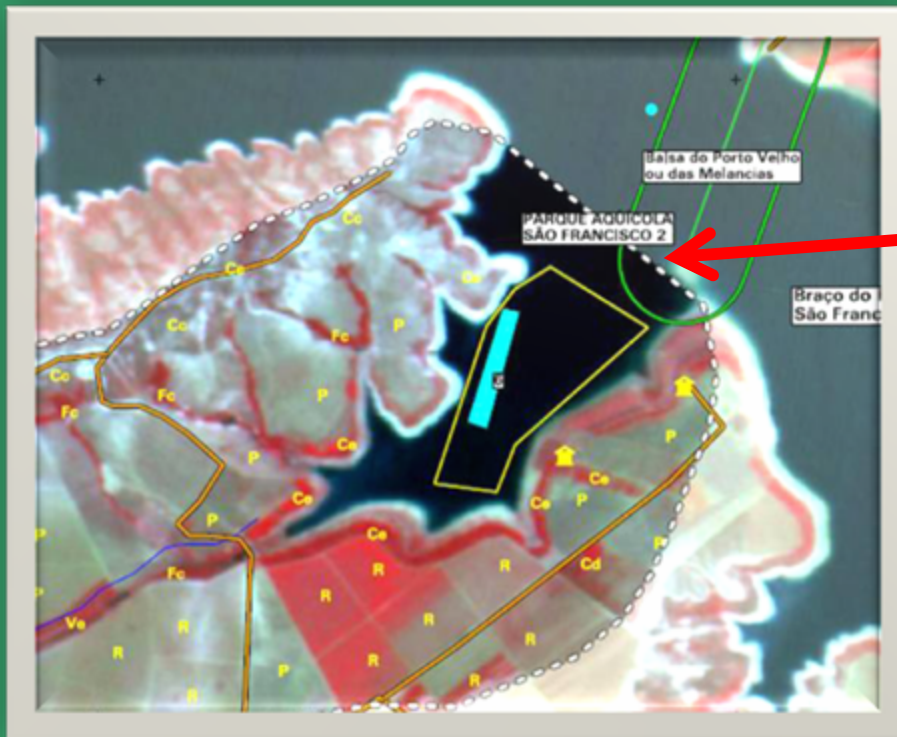




Delimitação dos Parques Aquícolas nos Reservatórios de Furnas e Três Marias (MG)

Convênio 8713 - SEAP/SECTES/FUNDEP-UFGM
Secretaria de Pesca da Presidência da República (SEAP) e
Secretaria de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de MG (SECTES)
Gestão: Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa da UFGM

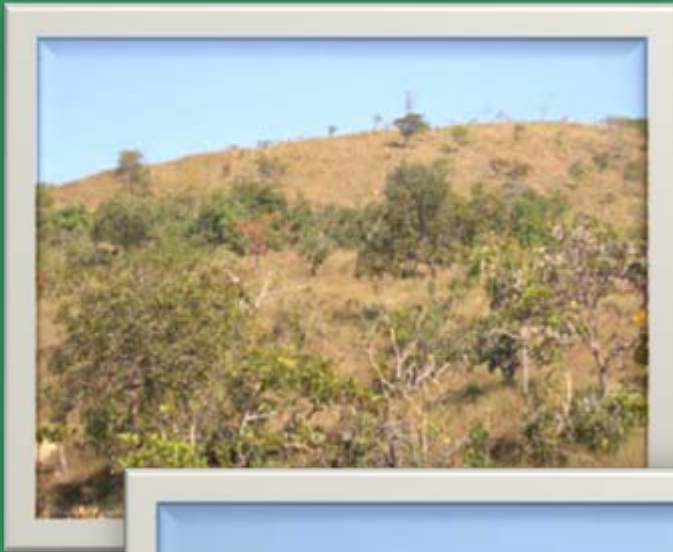
PARQUE AQUÍCOLA SÃO FRANCISCO 2





Usos do solo e cobertura vegetal nas áreas de influência dos parques aquícolas demarcados

Dr. Marcelo Ávila





Relatório sócio-econômico nas áreas de influência dos parques aquícolas demarcados

Msc. Tarsício Nunes



Acesso e visão panorâmica da Área de Produção 2A, ao fundo

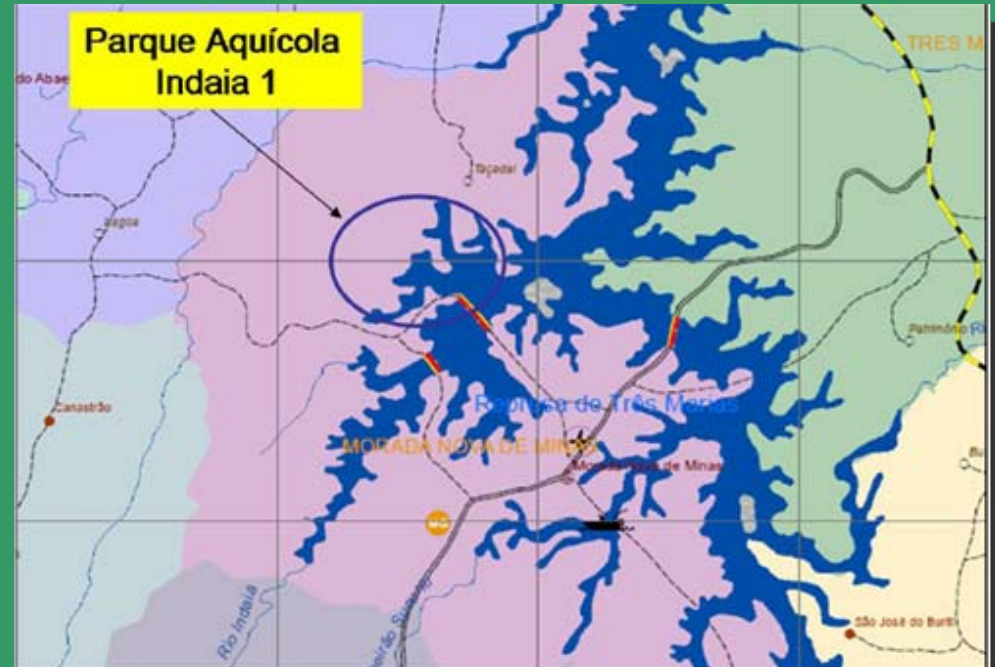
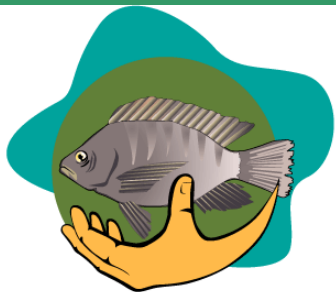


Figura 36 – Povoados, sede de municípios, divisão política municipal, rotas de balsas e aeroportos que margeiam Parque Aquícola Indaia-1, represa de Três Marias.

**VIAS DE
ACESSO PARA
AS ÁREAS DE
PRODUÇÃO**

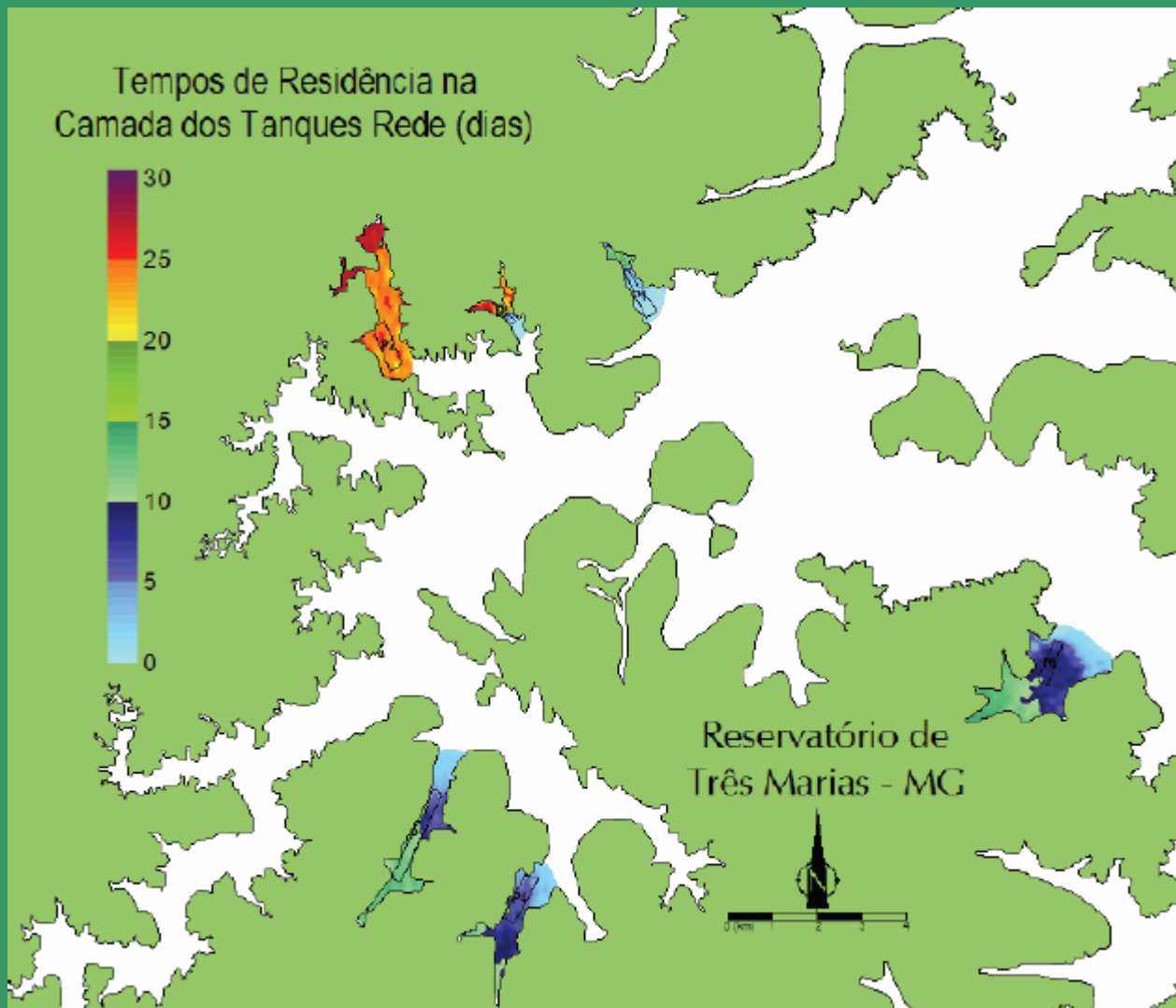


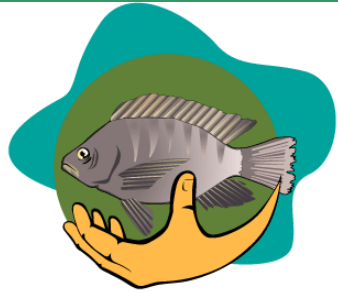
Delimitação dos Parques Aquícolas nos Reservatórios de Furnas e Três Marias (MG)

Convênio 8713 - SEAP/SECTES/FUNDEP-UFG
Secretaria de Pesca da Presidência da República (SEAP) e
Secretaria de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de MG (SECTES)
Gestão: Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa da UFG

TEMPO DE RESIDÊNCIA DA ÁGUA

Prof. Dr. Paulo Cesar Rosman





Delimitação dos Parques Aquícolas nos Reservatórios de Furnas e Três Marias (MG)

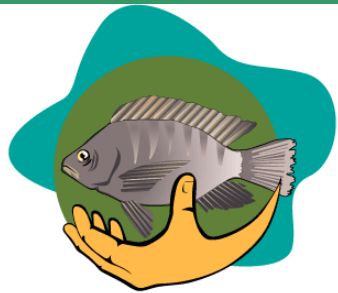
Convênio 8713 - SEAP/SECTES/FUNDEP-UFMG
Secretaria de Pesca da Presidência da República (SEAP) e
Secretaria de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de MG (SECTES)
Gestão: Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa da UFMG

Capacidade Suporte

Prof. Dr. Fernando Starling (UCB, DF)

Estimativas da capacidade suporte das áreas aquícolas selecionadas visando a determinação da tonelagem máxima de pescado a ser produzida.





Delimitação dos Parques Aquícolas nos Reservatórios de Furnas e Três Marias (MG)

Convênio 8713 - SEAP/SECTES/FUNDEP-UFMG
Secretaria de Pesca da Presidência da República (SEAP) e
Secretaria de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de MG (SECTES)
Gestão: Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa da UFMG

Capacidade Suporte

Prof. Dr. Fernando Starling (UCB, DF)

Concentração Limite :
30 $\mu\text{g/l}$ para fósforo total (CONAMA 357)
para águas classe II

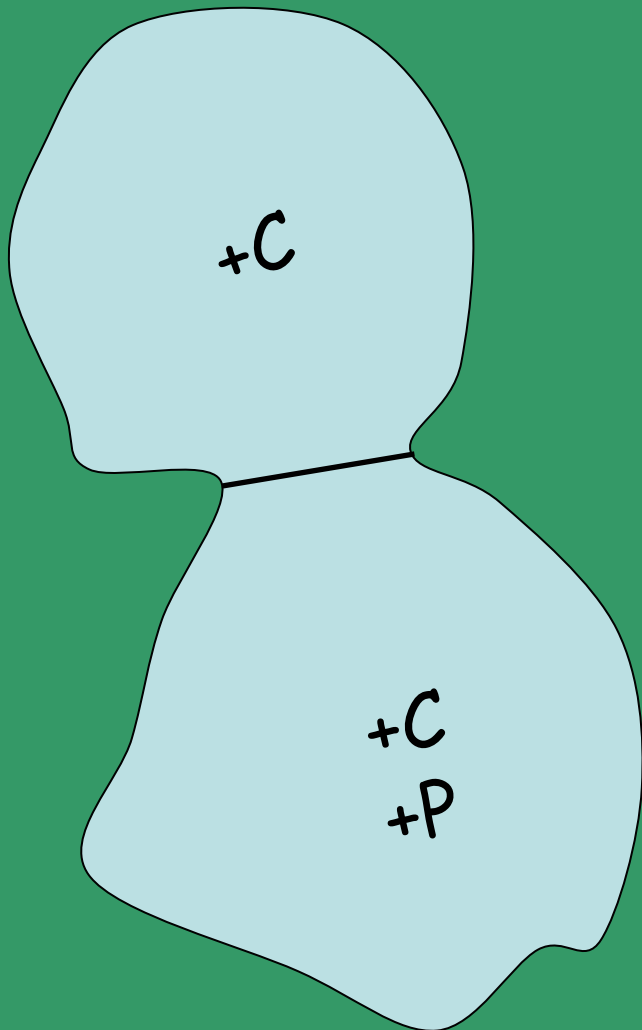
Entrada de dados do modelo Dillor Rigler (1974)

- Profundidade;
- Concentração de fósforo total;
- Clorofila-a;
- Taxas de sedimentação de fósforo;
- Teor de nutrientes nas rações;
- Entre outros.



D. Schindler 1974

Lago ELA 226

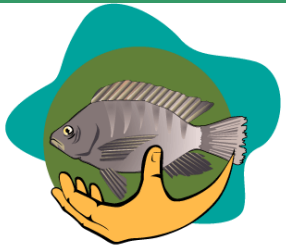


Oligotrófico

Boa qualidade de água

Eutrófico

Qualidade de água ruim



**Delimitação dos Parques
Aquícolas nos Reservatórios
de Furnas e Três Marias (MG)**

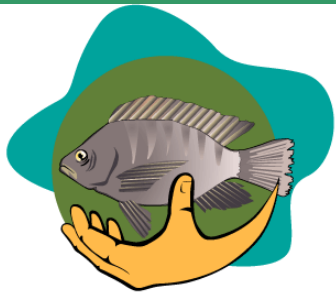
Convênio 8713 - SEAP/SECTES/FUNDEP-UFMG
Secretaria de Pesca da Presidência da República (SEAP) e
Secretaria de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de MG (SECTES)
Gestão: Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa da UFMG



Eutrofização

Impactos sobre a qualidade da água

- Excesso de algas: escumas, cianobactérias tóxicas, gosto / odor / cheiro;
- Perda de transparência; perda estética;
- Depleção de O_2 ;
- Perda de habitats;



Delimitação dos Parques Aquícolas nos Reservatórios de Furnas e Três Marias (MG)

Convênio 8713 - SEAP/SECETES/FUNDEP-UFG
Secretaria de Pesca da Presidência da República (SEAP) e
Secretaria de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de MG (SECETES)
Gestão: Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa da UFG

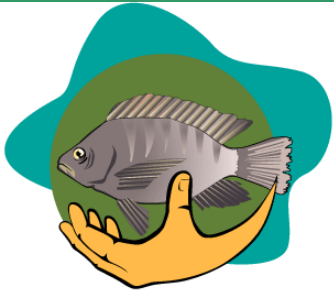
DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS AQUÍCOLAS

Prof. Dr. Ricardo M. Pinto-Coelho

Dr. José Fernandes Bezerra Neto

MSc. Rafael Resck

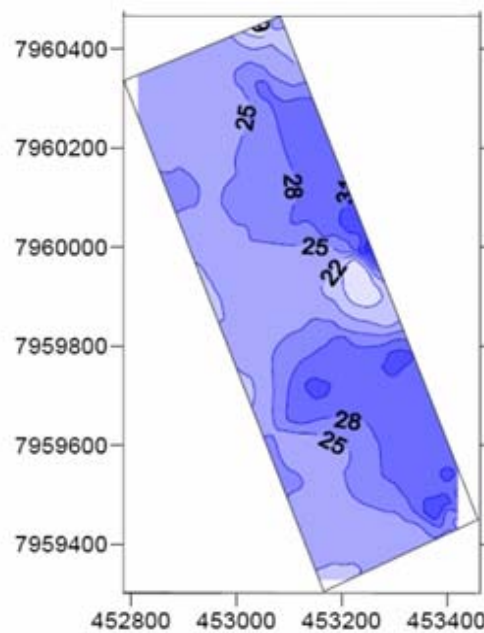
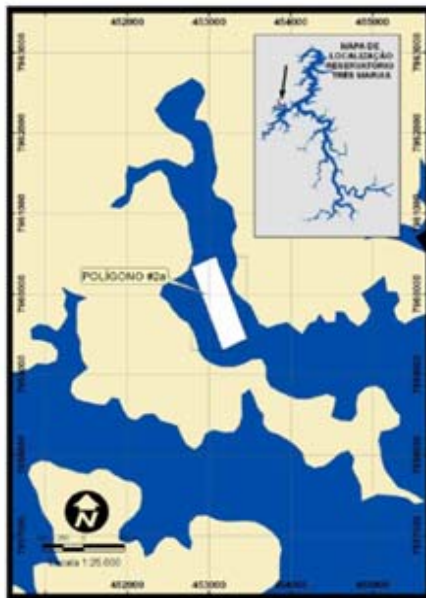
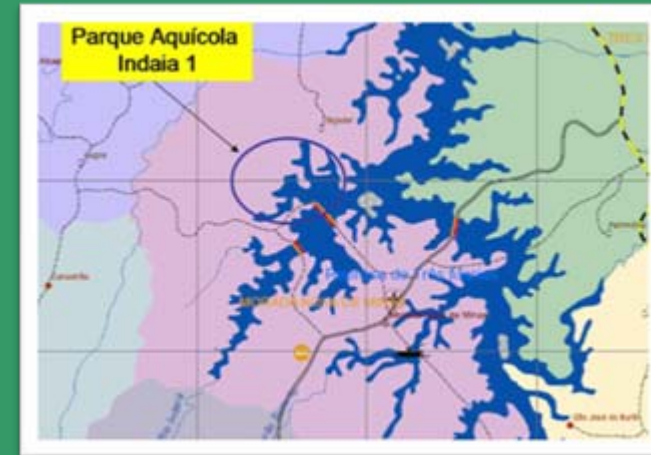




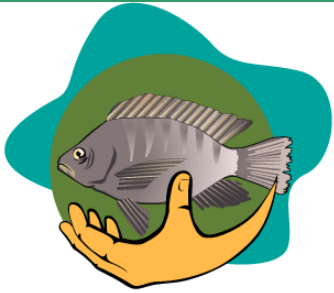
Delimitação dos Parques Aquícolas nos Reservatórios de Furnas e Três Marias (MG)

Convênio 8713 - SEAP/SECTES/FUNDEP-UFMG
 Secretaria de Pesca da Presidência da República (SEAP) e
 Secretaria de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de MG (SECTES)
 Gestão: Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa da UFMG

DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS AQUÍCOLAS



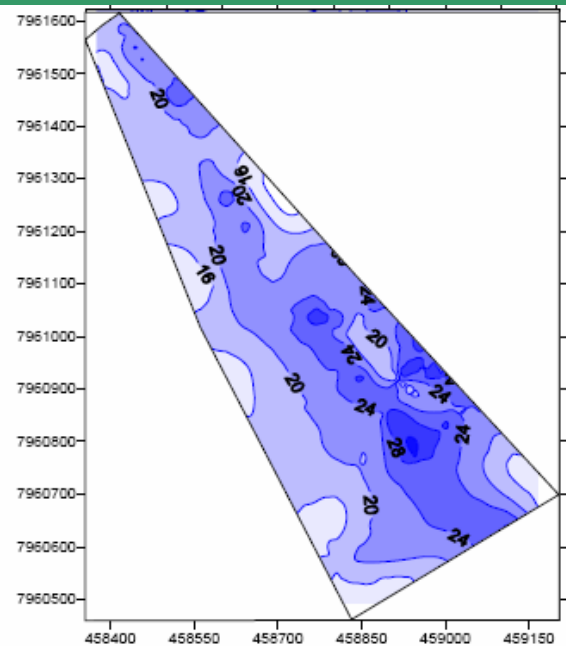
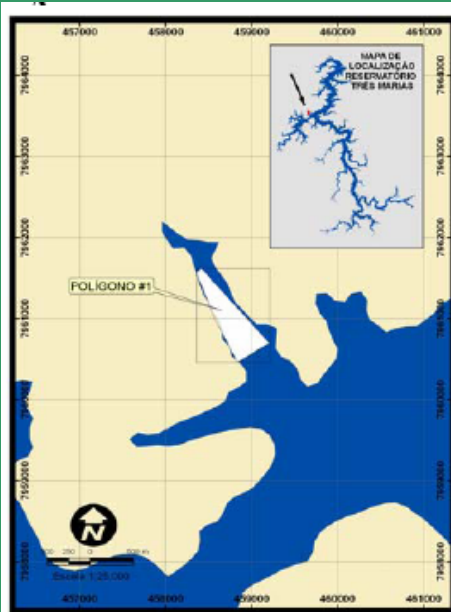
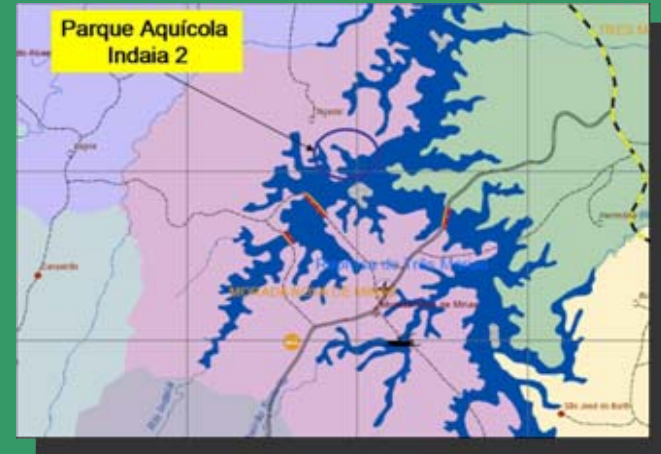
MORFOMETRIA	
Área	28,7 ha
Perímetro	2635 m
Comprimento máximo (m)	1075 m
Largura máxima (m)	288 m
Profundidade máxima (m)	34 m
Profundidade média (m)	23,1 m



Delimitação dos Parques Aquícolas nos Reservatórios de Furnas e Três Marias (MG)

Convênio 8713 - SEAP/SECTES/FUNDEP-UFMG
Secretaria de Pesca da Presidência da República (SEAP) e
Secretaria de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de MG (SECTES)
Gestão: Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa da UFMG

DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS AQUÍCOLAS



MORFOMETRIA

Área	25 há
Perímetro	2760 m
Comprimento máximo (m)	1150 m
Largura máxima (m)	382 m
Profundidade máxima (m)	33,6 m
Profundidade média (m)	19,8 m



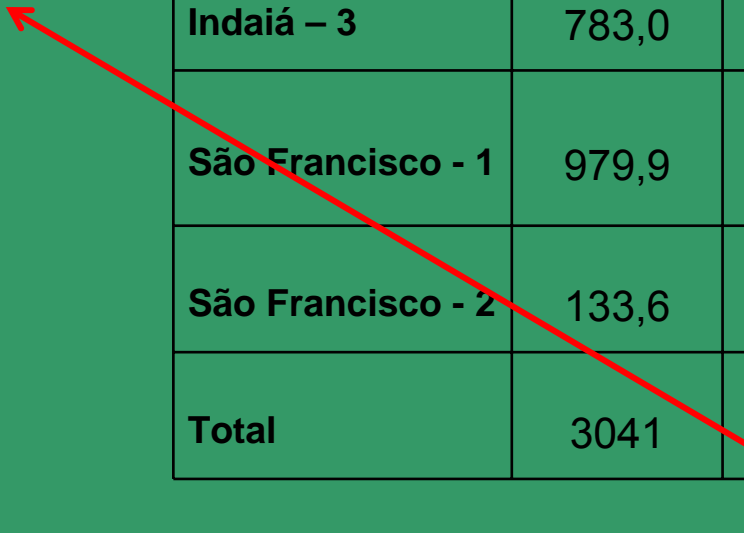
Delimitação dos Parques Aquícolas nos Reservatórios de Furnas e Três Marias (MG)

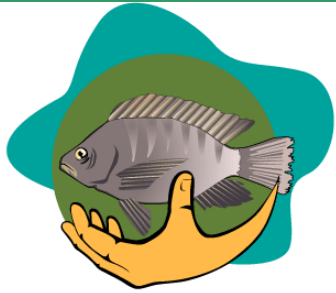
Convênio 8713 - SEAP/SECTES/FUNDEP-UFMG
Secretaria de Pesca da Presidência da República (SEAP) e
Secretaria de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de MG (SECTES)
Gestão: Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa da UFMG

PARQUES AQUÍCOLAS DE TRÊS MARIAS

Parques Aquícolas TM	Área AID (ha)	Área ocupada (ha)	Áreas aquícolas	Gaiolas	Produção (Ton/ano)
Indaiá -1	979,8	89,8	4	44880	17952
Indaiá - 2	165,2	25	1	12500	5000
Indaiá - 3	783,0	75,7	4	37850	15140
São Francisco - 1	979,9	86	3	39132	15653
São Francisco - 2	133,6	14,5	1	5324	2130
Total	3041	291	13	139686	55875

0,6 % da área do reservatório na cota 552 m





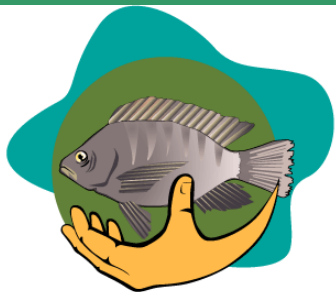
**Delimitação dos Parques
Aquícolas nos Reservatórios
de Furnas e Três Marias (MG)**

Convênio 8713 - SEAP/SECETES/FUNDEP-UFMG
Secretaria de Pesca da Presidência da República (SEAP) e
Secretaria de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de MG (SECETES)
Gestão: Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa da UFMG

Impactos Ambientais Tanques Rede (Três Marias)

Prof. Dr. Ricardo M. Pinto-Coelho (ICB, UFMG)

Identificação, mensuração e controle dos impactos ambientais a serem gerados no processo de implantação e operação de parques aquícolas no reservatório de Furnas.



Delimitação dos Parques Aquícolas nos Reservatórios de Furnas e Três Marias (MG)

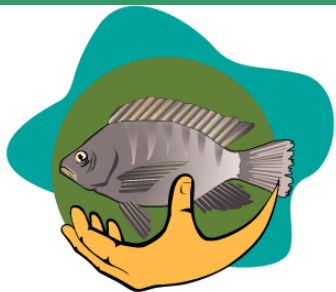
Convênio 8713 - SEAP/SECTES/FUNDEP-UFMG
 Secretaria de Pesca da Presidência da República (SEAP) e
 Secretaria de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de MG (SECTES)
 Gestão: Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa da UFMG

Relatório de Impacto Ambiental

Lista dos impactos previstos

Tabela 29 – Lista dos possíveis impactos dos parques aquícolas sobre o meio ambiente.

Impactos Identificados	
Meio Físico	
1	Aumento de turbidez, sólidos em suspensão, diminuição da transparência (Secchi) e da extensão vertical da zona eufótica
2	Intensificação dos processos erosivos e aumento do assoreamento dos braços com áreas aquícolas
Meio Biótico	
3	Alteração na cobertura vegetal do entorno
4	Eutrofização (déficit na oxigenação da coluna, floração de cianobactérias, infestação por macrófitas, exportação de nutrientes à jusante e mortandade de peixes)
5	Fuga de espécies exóticas (alteração na estrutura trófica, disseminação de parasitas e doenças).
6	Bioacumulação de metais traços, toxinas, medicamentos (antibióticos e hormônios).
7	Criação de novos habitats (gaiolas como atratores de ictiofauna).
Meio Sócio Econômico	
8	Qualidade de vida das populações lindeiras
9	Oferta de Pescado.
10	Geração e gestão de resíduos sólidos e líquidos.
11	Impacto visual e alterações paisagísticas.
12	Conflitos de uso da água (tanques-rede <i>versus</i> pivots ou tanques-rede <i>versus</i> pesca profissional ou desportiva)
13	Impacto sobre o Turismo e a Navegação.



Delimitação dos Parques Aquícolas nos Reservatórios de Furnas e Três Marias (MG)

Convênio 8713 - SEAP/SECTES/FUNDEP-UFMG
Secretaria de Pesca da Presidência da República (SEAP) e
Secretaria de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de MG (SECTES)
Gestão: Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa da UFMG



Parque Aquícola Indaia-1 (Três Marias)

iii



PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA
SECRETARIA ESPECIAL DE AQUICULTURA E PESCA
SUBSECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO DE AQUICULTURA E PESCA
SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO DA AQUICULTURA



Construindo um novo tempo

ESTUDO TÉCNICO-CIENTÍFICO VISANDO A DELIMITAÇÃO DE PARQUES AQUÍCOLAS NOS LAGOS DAS USINAS HIDROELÉTRICAS DE FURNAS E TRÊS MARIAS



Delimitação dos Parques
Aquícolas nos Reservatórios
de Furnas e Três Marias (MG)

RELATÓRIO DE ESTUDOS AMBIENTAIS E REGULARIZAÇÃO DO PARQUE AQUÍCOLA INDAIÁ-1, RESERVATÓRIO DE TRÊS MARIAS

BELO HORIZONTE
OUTUBRO/2007



A scenic photograph of a sunset over a large body of water. The sun is low on the horizon, creating a bright orange and yellow glow that reflects on the water's surface. In the background, a dark silhouette of a hillside or mountain range is visible against the bright sky. In the foreground, the dark silhouettes of several trees and branches are scattered across the bottom of the frame. The overall mood is peaceful and serene.

Obrigado!