

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA

MONITORAMENTO PÓS-ENCHIMENTO - FASE IV - ANO VII

USINA HIDRELÉTRICA CANA BRAVA

I RELATÓRIO TÉCNICO PARCIAL

JUNHO DE 2009

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	1
INFRAESTRUTURA	1
EQUIPES DE TRABALHO	1
A. Equipe Técnica	1
B. Apoio Logístico e Operacional.....	2
METODOLOGIA	2
A. Estratégia Amostral.....	2
B. Trechos Amostrais.....	3
RESULTADOS	6
A. Diversidade Ictiofaunística.....	6
B. Análise da presença de metais tóxicos	12
CONCLUSÕES	15
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	15
ANEXO I – Licença para Pesca Científica (Licença nº. 08/2008).....	17
ANEXO II – Mapeamento dos Pontos Amostrais	20
ANEXO III – <i>Checklist</i> Fotográfico das espécies registradas	22
ANEXO IV – Demonstrativo geral de capturas, pontos amostrais e dados biométricos dos espécimes capturados.....	25
ANEXO V – Laudo Técnico da análise da presença de metais tóxicos emitido pelo Laboratório de Espectroscopia Atômica Aplicada da Universidade Católica de Brasília - LEAA/UCB.	42

APRESENTAÇÃO

O presente Relatório Técnico Parcial trata dos resultados da primeira campanha de campo do Programa de Monitoramento da Ictiofauna (PMI), realizada durante o sétimo ano da Fase IV, na área de influência da Usina Hidrelétrica Cana Brava, no período entre 10 e 19 de dezembro de 2008, por contrato entre a Tractebel Energia S.A. e a Systema Naturae Consultoria Ambiental Ltda. Este programa é licenciado pela Agência Goiana de Meio Ambiente (AGMA) através do Processo n°. 5601.03969/2000-3 e Licença n°. 08/2008, com validade entre 18 de março de 2008 e 26 de dezembro de 2008 (Anexo I).

INFRAESTRUTURA

Durante esta campanha a equipe da NATURAE contou com a infraestrutura de um hotel na cidade de Minaçu, onde ficou alojada. Para as atividades de campo foram utilizados um veículo *pick-up* 4x4, um barco de alumínio de 6m de comprimento equipado com motor de popa 40 HP (Figura 1), além de equipamentos fotográfico e de georreferenciamento.

EQUIPES DE TRABALHO

Durante esta campanha a equipe técnica foi formada por componentes responsáveis pelo grupo taxonômico, auxiliados por técnicos de campo, a saber:

A. Equipe Técnica

Responsabilidade Técnica

- Biól. M.Sc. Marcio Candido da Costa
- Biól. Ph.D. Nelson Jorge da Silva Junior
- Méd. Vet. Rafael Silveira Ribeiro

Ictiofauna (coletas em campo)

- Biol. Itamar Júnior Tonial
- Biol. Liandro da Rosa

Elaboração de Relatórios

- Biól. M.Sc. Marcio Candido da Costa
- Biól. Roberto Leandro da Silva

B. Apoio Logístico e Operacional

- Sr. Wanderson Passos Barreiro Ajudante de Campo
- Sr. Adão Pereira da Silva Ajudante de Campo

METODOLOGIA

Toda a metodologia utilizada segue a descrição constante da Proposta Técnica do PMI - Monitoramento Pós-enchimento - Fase de Operação da UHE Cana Brava (NATURAE, 2003).

A. Estratégia Amostral

Para a amostragem da ictiofauna foram efetuadas capturas com a utilização de redes de espera (Tabela 1), as quais foram instaladas em diferentes locais da área de influência da UHE Cana Brava. As revisões ocorreram diariamente no período matutino, entre 6:00h e 9:00h, e no vespertino, entre 15:00h e 18:00h. Os espécimes capturados foram submetidos à biometria, registro fotográfico e identificação, sendo posteriormente soltos, com o mínimo de tempo possível fora da água (Figura 2), ou fixados em formol 10% e conservados em álcool 70% para destinação científica.

Tabela 1. Especificações das redes de espera.

MALHA	ENTRE NÓS (mm)	LINHA (mm)	ALTURA (m)	COMPRIMENTO (m)
2.5	12	0.20	1.50	10
4	20	0.20	1.50	10
5	25	0.25	1.50	10
6	30	0.30	2.00	20
7	35	0.30	2.00	20
8	40	0.30	2.00	20
10	50	0.40	2.00	20
12	60	0.40	2.00	20
14	70	0.50	2.00	20
18	90	0.60	2.00	20



Figura 1. Veículo *pick-up* 4x4 e barco utilizado durante as coletas.



Figura 2. Soltura de um espécime de Papa-terra (*Prochilodus nigricans*).

Alguns espécimes capturados foram congelados e enviados à Universidade de Brasília para análise da presença de metais tóxicos, aos cuidados do Prof. Luiz Fabrício Zara – Ph.D., coordenador do Grupo de Saúde e Meio Ambiente (CNPq), vinculado ao Laboratório de Espectroscopia Atômica Aplicada da Universidade Católica de Brasília - LEAA/UCB.

B. Trechos Amostrais

Foram amostrados os principais tributários do rio Tocantins presentes na área sob influência direta e indireta do reservatório da UHE Cana Brava, a saber: rio São Félix, rio Preto, rio do Carmo e córrego Macaco. Também foram amostrados trechos em área de reservatório, localizados nas proximidades da reserva indígena da tribo Avacanoeiros, do Dique 2, da Ilha na cidade de Minaçu-GO e do acampamento-base, perfazendo um total de 80 pontos amostrais.

A seguir, são relacionados os referidos trechos amostrais, nos quais foram estabelecidos 10 pontos de captura em cada (Tabelas 2 a 9).

Rio São Félix – Afluente da margem direita do rio Tocantins, onde não foram observadas atividades turísticas e nem de pesca predatória.

Tabela 2. Pontos de captura – rio São Félix.

PONTOS	MALHAS DAS REDES	COORDENADAS GEOGRÁFICAS
SF - 1	2,5	23L 0176137 e 8500124
SF - 2	4	23L 0176066 e 8500520
SF - 3	5	23L 0175926 e 8501028
SF - 4	6	22L 0824608 e 8501212
SF - 5	7	22L 0823821 e 8500700
SF - 6	8	22L 0823572 e 8499708
SF - 7	10	22L 0823014 e 8499466
SF - 8	12	22L 0822649 e 8500354

Tabela 2. Continuação.

PONTOS	MALHAS DAS REDES	COORDENADAS GEOGRÁFICAS
SF - 9	14	22L 0821535 e 8501126
SF - 10	18	22L 0820362 e 8502278

Rio Preto – Afluente da margem direita do rio Tocantins. Neste trecho também não foram observadas atividades turísticas e de pesca predatória.

Tabela 3. Pontos de captura – rio Preto.

PONTOS	MALHAS DAS REDES	COORDENADAS GEOGRÁFICAS
Preto - 1	2.5	22L 0817473 e 8483546
Preto - 2	4	22L 0817339 e 8484390
Preto - 3	5	22L 0816548 e 8484590
Preto - 4	6	22L 0816539 e 8485136
Preto - 5	7	22L 0815652 e 8485722
Preto - 6	8	22L 0814863 e 8485378
Preto - 7	10	22L 0814582 e 8485154
Preto - 8	12	22L 0814594 e 8486050
Preto - 9	14	22L 0814453 e 8486780
Preto - 10	18	22L 0814602 e 8487380

Rio do Carmo – Afluente da margem direita do rio Tocantins, no qual foi observada grande atividade turística e de pesca.

Tabela 4. Pontos de captura – rio do Carmo.

PONTOS	MALHAS DAS REDES	COORDENADAS GEOGRÁFICAS
Carmo - 1	2.5	22L 0811466 e 8515854
Carmo - 2	4	22L 0812107 e 8515754
Carmo - 3	5	22L 0812975 e 8515990
Carmo - 4	6	22L 0813698 e 8516812
Carmo - 5	7	22L 0813817 e 8515806
Carmo - 6	8	22L 0814904 e 8515852
Carmo - 7	10	22L 0815609 e 8515200
Carmo - 8	12	22L 0816116 e 8515460
Carmo - 9	14	22L 0817152 e 8515596
Carmo - 10	18	22L 0817071 e 8515144

Córrego Macaco – Afluente da margem direita do rio Tocantins, localizado próximo ao rio São Félix. Neste trecho não foram observadas atividades turísticas e de pesca.

Tabela 5. Pontos de captura – córrego Macaco.

PONTOS	MALHAS DAS REDES	COORDENADAS GEOGRÁFICAS
Macaco - 1	2.5	22L 0816872 e 8498246
Macaco - 2	4	22L 0816891 e 8498382
Macaco - 3	5	22L 0816635 e 8498368

Tabela 5. Continuação.

PONTOS	MALHAS DAS REDES	COORDENADAS GEOGRÁFICAS
Macaco - 4	6	22L 0816662 e 8498562
Macaco - 5	7	22L 0816623 e 8498846
Macaco - 6	8	22L 0816386 e 8499068
Macaco - 7	10	22L 0816367 e 8499266
Macaco - 8	12	22L 0815993 e 8498244
Macaco - 9	14	22L 0815524 e 8498262
Macaco - 10	18	22L 0815247 e 8498738

Avacanoeiros – Trecho do reservatório da UHE Cana Brava, localizado próximo à reserva indígena da tribo Avacanoeiros. Neste trecho foi observada grande atividade turística e de pesca.

Tabela 6. Pontos de captura – Avacanoeiros.

PONTOS	MALHAS DAS REDES	COORDENADAS GEOGRÁFICAS
AVA - 1	2.5	22L 0808295 e 8475932
AVA - 2	4	22L 0808756 e 8476618
AVA - 3	5	22L 0809488 e 8477134
AVA - 4	6	22L 0809770 e 8478070
AVA - 5	7	22L 0809807 e 8478672
AVA - 6	8	22L 0810164 e 8479702
AVA - 7	10	22L 0809826 e 8480632
AVA - 8	12	22L 0809132 e 8481342
AVA - 9	14	22L 0808885 e 8482648
AVA - 10	18	22L 0808841 e 8483352

Dique 2 – Trecho do reservatório localizado próximo ao Dique 2. Neste trecho foram observadas atividades turísticas e de pesca.

Tabela 7. Pontos de captura – Dique 2.

PONTOS	MALHAS DAS REDES	COORDENADAS GEOGRÁFICAS
D2 - 1	2.5	22L 0805720 e 8515640
D2 - 2	4	22L 0805419 e 8516124
D2 - 3	5	22L 0805271 e 8516406
D2 - 4	6	22L 0805254 e 8516884
D2 - 5	7	22L 0805361 e 8517250
D2 - 6	8	22L 0804687 e 8517336
D2 - 7	10	22L 0804406 e 8516700
D2 - 8	12	22L 0804291 e 8516126
D2 - 9	14	22L 0804126 e 8515352
D2 - 10	18	22L 0803808 e 8514670

Ilha – Ilha localizada próximo à cidade de Minaçu-GO. Neste trecho foram observadas atividades turísticas e de pesca.

Tabela 8. Pontos de captura – Ilha.

PONTOS	MALHAS DAS REDES	COORDENADAS GEOGRÁFICAS
Ilha - 1	2.5	22L 0804490 e 8509240
Ilha - 2	4	22L 0804346 e 8509716
Ilha - 3	5	22L 0805034 e 8510702
Ilha - 4	6	22L 0805860 e 8511036
Ilha - 5	7	22L 0806533 e 8510724
Ilha - 6	8	22L 0807438 e 8510844
Ilha - 7	10	22L 0807594 e 8510008
Ilha - 8	12	22L 0807917 e 8509702
Ilha - 9	14	22L 0807713 e 8509310
Ilha - 10	18	22L 0806819 e 8508662

Acampamento – Trecho do reservatório da UHE Cana Brava, localizado próximo à área utilizada para estabelecimento do acampamento-base, na fazenda de propriedade do Sr. Mario Ribeiro, no município de Minaçu - GO. Neste trecho foram observadas atividades turísticas e de pesca.

Tabela 9. Pontos de captura – Acampamento.

PONTOS	MALHAS DAS REDES	COORDENADAS GEOGRÁFICAS
A - 1	2.5	22L 0808710 e 8499354
A - 2	4	22L 0810082 e 8500624
A - 3	5	22L 0810255 e 8501334
A - 4	6	22L 0811293 e 8502784
A - 5	7	22L 0810984 e 8504354
A - 6	8	22L 0809827 e 8503860
A - 7	10	22L 0808961 e 8502954
A - 8	12	22L 0808828 e 8501926
A - 9	14	22L 0808690 e 8500722
A - 10	18	22L 0809169 e 8500568

O mapeamento dos pontos utilizados para a instalação de redes de espera encontra-se representado no Anexo II.

RESULTADOS

A. Diversidade Ictiofaunística

Nesta campanha foram capturados 483 espécimes pertencentes à Classe Actinopterygii e distribuídos em quatro ordens (Characiformes, Siluriformes, Gymnotiformes e Perciformes), 17 famílias, 34 gêneros e 37 espécies.

Os dados obtidos possibilitaram a composição de uma listagem taxonômica (*checklist*) com as espécies registradas durante esta campanha. No Anexo III é apresentada uma coletânea fotográfica com parte dessas espécies.

Checklist da Ictiofauna registrada durante a segunda campanha do Monitoramento Pós-enchimento da Ictiofauna da UHE Cana Brava - Fase IV - Ano VI

Classe Actinopterygii	
Ordem Characiformes	
Família Curimatidae	
<i>Curimata cyprinoides</i>	Branquinha
Família Chilodontidae	
<i>Caenotropus labyrinthicus</i>	João-duro
Família Cynodontidae	
<i>Cynodon gibbus</i>	Minguilista, micanga
<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	Peixe-cachorro
Família Erythrinidae	
<i>Hoplias malabaricus</i>	Traíra
Família Prochilodontidae	
<i>Prochilodus nigricans</i>	Papa-terra
Família Anostomidae	
<i>Leporinus friderici</i>	Piau-cabeça-gorda
<i>Schizodon vittatus</i>	Piau-vara
Família Hemiodontidae	
<i>Hemiodus microlepis</i>	Voadeira
<i>Hemiodus unimaculatus</i>	Voadeira
Família Characidae	
<i>Bryconops alburnoides</i>	Piquirão
<i>Moenkhausia dichroua</i>	Lambari
Subfamília Agoniatinae	
<i>Agoniatas halecinus</i>	Maiaca
Subfamília Serrasalminae	
<i>Myleus</i> sp.	Pacu-branco
<i>Metynniss</i> sp.	Pacu-redondo
<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	Piranha
<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta

Subfamília Characinae

Roeboides affinis

Cachorrinha

Família Ctenoluciidae

Boulengerella cuvieri

Bicuda

Ordem Siluriformes

Família Loricariidae

Subfamília Hypostominae

Hypostomus plecostomus

Cascudo

Squaliforma emarginata

Cascudo; Chicote

Família Heptapteridae

Pimelodella cristata

Jundiá

Família Pimelodidae

Pimelodus blochii

Mandi-amarelo

Pinirampus pirinampu

Barbado

Sorubim lima

Bico-de-pato

Família Doradidae

Oxydoras niger

Cuiu-cuiu

Platydoras costatus

Bacu-rico

Pterodoras granulosus

Bacu-liso

Família Auchenipteridae

Subfamília Auchenipterinae

Ageneiosus inermis

Fidalgo-palmito

Auchenipterus nuchalis

Mandi-peruano

Auchenipterus osteomystax

Carataí

Ordem Gymnotiformes

Família Sternopygidae

Eigenmannia virescens

Tuvira

Ordem Perciformes

Família Sciaenidae

Plagioscion squamosissimus

Corvina

Família Cichlidae

Subfamília Cichlinae

Cichla ocellaris

Tucunaré

Crenicichla lugubris

Mariana; Margarida

Subfamília Geophaginae

Geophagus surinamensis

Acará

Satanoperca acuticeps

Acará-bicudo

Os dados quantitativos (QN) mostram que a Ordem Characiformes foi a mais representativa (49.90%), com 241 espécimes distribuídos entre as famílias Curimatidae, Prochilodontidae, Anostomidae, Chilodontidae, Hemiodontidae, Characidae, Cynodontidae, Erythrinidae e Ctenoluciidae. A segunda ordem mais representativa foi a Perciformes (27.74%), com 134 espécimes distribuídos entre as famílias Sciaenidae e Cichlidae, seguida pela Ordem Siluriformes (22.15%), com 107 espécimes pertencentes às famílias Loricariidae, Heptapteridae, Pimelodidae, Doradidae e Auchenipteridae. Já a Ordem Gymnotiformes foi representada por um espécime (0.21%), pertencente à Família Sternopygidae (Tabela 10 e Figura 3).

Tabela 10. Resumo geral quali-quantitativo da Ictiofauna registrada durante a primeira campanha do Monitoramento Pós-Enchimento da Ictiofauna da UHE Cana Brava – Fase IV – Ano VII.

TAXA	N	%	
		QN	QL
Classe Actinopterygii	483	100.00	100.00
Ordem Characiformes	241	49.90	51.35
Família Curimatidae	7	1.45	2.70
<i>Curimata cyprinoides</i>	7	1.45	
Família Prochilodontidae	6	1.24	2.70
<i>Prochilodus nigricans</i>	6	1.24	
Família Anostomidae	7	1.45	5.41
<i>Leporinus friderici</i>	5	1.04	
<i>Schizodon vittatus</i>	2	0.41	
Família Chilodontidae	6	1.24	2.70
<i>Caenotropus labyrinthicus</i>	6	1.24	
Família Hemiodontidae	26	5.38	5.41
<i>Hemiodus microlepis</i>	9	1.86	
<i>Hemiodus unimaculatus</i>	17	3.52	
Família Characidae	154	31.88	21.62
<i>Bryconops alburnoides</i>	3	0.62	
<i>Moenkhausia dichrourea</i>	2	0.41	
Subfamília Agoniatinae	4	0.83	2.70
<i>Agoniatas halecinus</i>	4	0.83	
Subfamília Serrasalminae	138	28.57	10.81
<i>Metynnis</i> sp.	1	0.21	
<i>Myleus</i> sp.	1	0.21	
<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	48	9.94	
<i>Serrasalmus rhombeus</i>	88	18.22	
Subfamília Characinae	7	1.45	2.70
<i>Roeboides affinis</i>	7	1.45	
Família Cynodontidae	26	5.38	5.41
Subfamília Cynodontinae	26	5.38	5.41
<i>Cynodon gibbus</i>	25	5.18	
<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	1	0.21	
Família Erythrinidae	3	0.62	2.70
<i>Hoplias malabaricus</i>	3	0.62	
Família Ctenoluciidae	6	1.24	2.70
<i>Boulengerella cuvieri</i>	6	1.24	

Tabela 10. Continuação.

TAXA	N	%	
		QN	QL
Ordem Siluriformes	107	22.15	32.43
Família Loricariidae	19	3.93	5.41
Subfamília Hypostominae	19	3.93	5.41
<i>Hypostomus plecostomus</i>	6	1.24	
<i>Squaliforma emarginata</i>	13	2.69	
Família Heptapteridae	2	0.41	2.70
<i>Pimelodella cristata</i>	2	0.41	
Família Pimelodidae	12	2.48	8.11
<i>Pimelodus blochii</i>	2	0.41	
<i>Pinirampus pinirampu</i>	8	1.66	
<i>Sorubim lima</i>	2	0.41	
Família Doradidae	46	9.52	8.11
<i>Oxydoras niger</i>	1	0.21	
<i>Platydoras costatus</i>	44	9.11	
<i>Pterodoras granulosus</i>	1	0.21	
Família Auchenipteridae	28	5.80	8.11
Subfamília Auchenipterinae	28	5.80	8.11
<i>Ageneiosus inermis</i>	4	0.83	
<i>Auchenipterus nuchalis</i>	8	1.66	
<i>Auchenipterus osteomystax</i>	16	3.31	
Ordem Gymnotiformes	1	0.21	2.70
Família Sternopygidae	1	0.21	2.70
<i>Eigenmannia virescens</i>	1	0.21	
Ordem Perciformes	134	27.74	13.51
Família Sciaenidae	95	19.67	2.70
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	95	19.67	
Família Cichlidae	39	8.07	10.81
Subfamília Cichlinae	5	1.04	5.41
<i>Cichla ocellaris</i>	3	0.62	
<i>Crenicichla lugubris</i>	2	0.41	
Subfamília Geophaginae	34	7.04	5.41
<i>Geophagus surinamensis</i>	31	6.42	
<i>Satanoperca acuticeps</i>	3	0.62	

Legenda: N = Abundância; QN = Percentual quantitativo; QL = Percentual qualitativo.

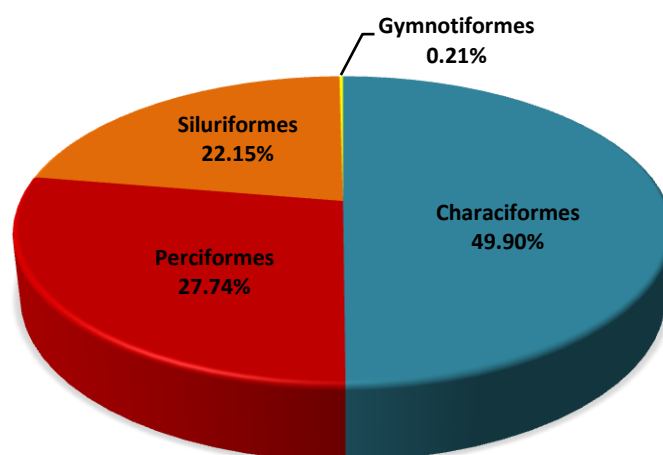


Figura 3. Representatividade quantitativa das ordens.

A exemplo dos dados quantitativos, a demonstração qualitativa (QL) aponta para a Ordem Characiformes como a mais representativa, com 19 espécies (51.35% do total). Em seguida, a Ordem Siluriformes foi representada por doze espécies (32.43%). Já a Ordem Perciformes foi representada por cinco espécies (13.51%), seguida pela Ordem Gymnotiformes, com uma espécie (2.70%) (Figura 4).

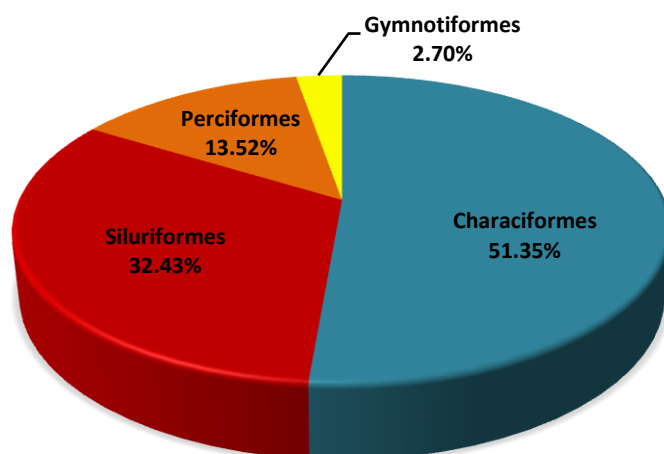


Figura 4. Representatividade qualitativa das ordens.

Do total de animais capturados, 442 (91.51%) foram soltos após os procedimentos usuais de campo, 34 (7.04%) foram preservados e enviados ao Laboratório de Espectroscopia Atômica Aplicada da Universidade Católica de Brasília - LEAA/UCB para análise da presença de metais tóxicos (Tabela 11) e sete (1.45%) foram preservados e serão enviados ao Centro de Estudos e Pesquisas Biológicas da Universidade Católica de Goiás - CEPB/UCG como testemunho científico (Tabela 12).

No Anexo IV é apresentado um demonstrativo geral com os dados de captura e destinação dos espécimes registrados nesta campanha.

Tabela 11. Espécimes preservados e enviados ao Laboratório de Espectroscopia Atômica Aplicada da Universidade Católica de Brasília - LEAA/UCB para análise da presença de metais tóxicos.

DATA DE CAPTURA	Nº. DE REGISTRO	ESPÉCIE
11.12.08	22	<i>Plagioscion squamosissimus</i>
	32	<i>Pinirampus pinirampu</i>
	34	<i>Auchenipterus osteomystax</i>
	35	<i>Cynodon gibbus</i>
	37	<i>Crenicichla lugubris</i>
12.12.08	43	<i>Plagioscion squamosissimus</i>
	54	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>
	55	<i>Cynodon gibbus</i>
	56	<i>Agoniatas halecinus</i>
	69	<i>Auchenipterus osteomystax</i>

Tabela 11. Continuação.

DATA DE CAPTURA	Nº. DE REGISTRO	ESPÉCIE
13.12.08	77	<i>Serrasalmus rhombeus</i>
	78	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>
	81	<i>Auchenipterus osteomystax</i>
	86	<i>Serrasalmus rhombeus</i>
	88	<i>Serrasalmus rhombeus</i>
15.12.08	237	<i>Plagioscion squamosissimus</i>
	242	<i>Serrasalmus rhombeus</i>
	258	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>
	272	<i>Auchenipterus nuchalis</i>
16.12.08	288	<i>Serrasalmus rhombeus</i>
	291	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>
	292	<i>Boulengerella cuvieri</i>
	303	<i>Auchenipterus osteomystax</i>
	310	<i>Sorubim lima</i>
17.12.08	339	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>
	340	<i>Plagioscion squamosissimus</i>
	361	<i>Serrasalmus rhombeus</i>
	406	<i>Pinirampus pirinampu</i>
	407	<i>Pimelodus blochii</i>
18.12.08	424	<i>Plagioscion squamosissimus</i>
	426	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>
	468	<i>Hoplias malabaricus</i>
	471	<i>Serrasalmus rhombeus</i>
	472	<i>Sorubim lima</i>

Tabela 12. Espécimes preservados para testemunho científico.

DATA DE CAPTURA	Nº. DE REGISTRO	ESPÉCIE
11.12.08	21	<i>Auchenipterus osteomystax</i>
14.12.08	225	<i>Leporinus friderici</i>
	230	<i>Pimelodella cristata</i>
	231	<i>Pimelodella cristata</i>
	232	<i>Roeboides affinis</i>
18.12.08	446	<i>Hypostomus plecostomus</i>
	467	<i>Metynnis sp.</i>

B. Análise da presença de metais tóxicos

Metais tóxicos são elementos químicos que apresentam número atômico superior a 22. Esses elementos também podem ser definidos por sua singular propriedade de serem precipitados por sulfetos. Entretanto, para esta análise, foi considerada a definição mais difundida que é aquela relacionada com a saúde pública, a qual define os metais tóxicos como aqueles que apresentam efeitos adversos à saúde humana.

A bioacumulação de metais em peixes é evidente, mesmo quando estes contaminantes se encontram na água em concentrações quase não detectáveis (Machado *et al.*, 2002). Os peixes, por serem consumidores e pertencerem ao nível superior do ecossistema aquático,

acumulam poluentes, daí a sua grande importância em testes de toxicidade e contaminações (Dias & Teixeira Filho, 1994).

Estes organismos, além de fornecer informações sobre a biodisponibilidade dos elementos analisados, fornecem, também, indicações sobre as concentrações disponíveis ao homem uma vez que faz parte da dieta humana (Tomazelli Junior & Phillipi, 2006).

A avaliação dos níveis de metais tóxicos em alimentos consumidos localmente é o primeiro passo para a avaliação de riscos à população humana devido à contaminação ambiental por esses metais (Niencheski *et al.*, 2001).

Durante esta campanha, um total de 34 amostras foi enviado para análise da presença de metais tóxicos, nas quais foram analisados os níveis de 10 elementos com tais características, sendo eles: Arsênio (As), Bário (Ba), Cádmiu (Cd), Crômio (Cr), Cobre (Cu), Mercúrio (Hg), Níquel (Ni), Chumbo (Pb), Selênio (Se) e Manganês (Mn). Os resultados obtidos nas análises são apresentados na Tabela 13 e o laudo técnico emitido pelo LEAA/UCB encontra-se apresentado no Anexo V.

Tabela 13. Resultados (mg/Kg em peso seco), médias e desvios padrão obtidos na análise das amostras enviadas ao Laboratório de Espectroscopia Atômica Aplicada da Universidade Católica de Brasília - LEAA/UCB para análise da presença de metais pesados.

N°. DE REGISTRO DA AMOSTRA	ELEMENTOS									
	As	Ba	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Se	Mn
22	ND	ND	ND	0,010	1,33	ND	0,28	0,28	1,99	1,83
32	ND	ND	ND	0,007	3,29	ND	1,60	0,43	2,73	1,78
34	ND	ND	ND	0,010	0,35	ND	0,90	0,19	1,50	1,93
35	ND	ND	ND	0,005	1,63	ND	1,85	0,16	2,07	1,98
37	ND	ND	ND	0,007	2,72	ND	1,14	0,77	2,87	1,33
43	ND	ND	ND	0,008	2,89	ND	3,63	0,60	1,11	1,82
54	ND	ND	ND	0,007	0,54	ND	1,80	0,10	2,96	1,67
55	ND	ND	ND	0,008	1,71	ND	2,35	0,17	2,63	1,70
56	ND	ND	ND	0,011	1,97	ND	1,21	0,15	1,93	1,94
69	ND	ND	ND	0,004	0,77	ND	0,19	0,13	1,55	1,96
77	ND	ND	ND	0,010	1,47	ND	0,09	0,59	1,23	1,73
78	ND	ND	ND	0,007	1,71	ND	1,48	0,39	1,43	1,67
81	ND	ND	ND	0,012	1,38	ND	2,08	0,12	1,43	1,81
86	ND	ND	ND	0,010	1,32	ND	1,66	0,13	1,69	2,02
88	ND	ND	ND	0,013	0,88	ND	1,82	0,16	1,20	2,00
237	ND	ND	ND	0,006	4,02	ND	1,24	0,18	1,94	1,99
242	ND	ND	ND	0,011	1,27	ND	0,55	0,27	2,67	2,21
258	ND	ND	ND	0,004	0,60	ND	0,16	0,15	3,94	1,83
272	ND	ND	ND	0,002	1,51	ND	0,79	0,11	3,34	2,22
288	ND	ND	ND	0,010	1,45	ND	1,19	0,12	3,38	1,71
291	ND	ND	ND	0,003	2,49	ND	2,42	0,15	2,99	1,86
292	ND	ND	ND	0,008	1,41	ND	0,88	0,30	1,56	1,68
303	ND	ND	ND	0,008	1,08	ND	0,85	0,58	2,86	1,09

Tabela 13. Continuação.

Nº. DE REGISTRO DA AMOSTRA	ELEMENTOS									
	As	Ba	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Se	Mn
310	ND	ND	ND	0,007	2,34	ND	1,33	0,22	1,85	1,42
339	ND	ND	ND	0,011	2,23	ND	2,41	0,19	1,82	1,39
340	ND	ND	ND	0,006	1,10	ND	0,44	0,13	1,60	1,29
361	ND	ND	ND	0,012	1,00	ND	2,46	0,52	2,35	0,80
406	ND	ND	ND	0,010	0,83	ND	3,25	0,32	1,55	1,25
407	ND	ND	ND	0,009	0,81	ND	0,44	0,24	2,73	1,28
424	ND	ND	ND	0,012	1,34	ND	1,38	0,68	1,50	1,51
426	ND	ND	ND	0,011	0,31	ND	0,89	0,94	2,06	1,67
468	ND	ND	ND	0,010	0,49	ND	0,99	0,16	2,11	1,64
471	ND	ND	ND	0,010	1,30	ND	0,63	0,50	2,58	1,64
472	ND	ND	ND	0,007	0,17	ND	1,34	0,75	2,49	1,85
MÉDIA	-	-	-	0,01	1,46	-	1,34	0,32	2,17	1,69
DESVIO PADRÃO	-	-	-	0,00	0,88	-	0,86	0,23	0,71	0,31

Legenda: ND = Abaixo do limite de detecção.

A legislação brasileira ainda encontra-se bastante deficiente no que diz respeito ao estabelecimento de limites máximos de metais poluentes permitidos para o consumo em peixes de água doce. Contudo, toma-se como referência a Portaria ANVISA nº. 685 de 27 de agosto de 1998, que aprovou um regulamento técnico que trata dos “Princípios Gerais para o Estabelecimento de Níveis Máximos de Contaminantes Químicos em Alimentos” e traz um anexo com os “Limites Máximos de Tolerância para Contaminantes Inorgânicos”, o Decreto da Presidência da República nº. 55.871 de 26 de março de 1965, referente a normas reguladoras do emprego de aditivos para alimentos e o limite de tolerância de metais em pescado de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS). Os valores referenciais de limites máximos permitidos, estabelecidos em peso úmido, que é, em média, cinco vezes menor que o peso seco estão representados na Tabela 14.

Tabela 14. Valores referenciais de limites máximos de metais em alimentos permitidos pela legislação brasileira e pela OMS.

ELEMENTO	LIMITE MÁXIMO (mg/kg)*	REFERÊNCIA
Arsênio (As)	1	Portaria nº 685/98
Bário (Ba)	**	-
Cádmio (Cd)	1	Decreto 55871/65 e Portaria nº 685/98
Chumbo (Pb)	2	Decreto 55871/65 e Portaria nº 685/98
Cobre (Cu)	30	Decreto 55871/65
Crômio (Cr)	0.1	Decreto 55871/65
Manganês (Mn)	**	-
Merúrio (Hg)	1	Portaria nº 685/98
Níquel (Ni)	5	Decreto 55871/65
Selênio (Se)	7.5	Organização Mundial de Saúde

Legenda: * = em peso úmido; ** = não definido.

Os dados obtidos para as amostras de peixes em comparação com os limites máximos de tolerância para contaminantes inorgânicos em alimentos estão em conformidade com os parâmetros citados, demonstrando que os peixes coletados na área de influência da UHE Cana Brava apresentam níveis naturais de metais poluentes (Cr, Cu, Ni, Mn, Pb e Se) e até mesmo abaixo do limite de detecção (As, Ba, Cd e Hg).

CONCLUSÕES

1. O número de animais capturados nesta campanha é considerado satisfatório, dentro de uma rotina normal de trabalho;
2. Não foi encontrada nenhuma espécie constante das listas oficiais de animais ameaçados de extinção (IBAMA, CITES e IUCN);
3. Os resultados obtidos nas análises dos metais tóxicos demonstram que Cr, Cu, Ni, Mn, Pb e Se estão dentro dos parâmetros definidos pela legislação brasileira e pela OMS, ao mesmo passo que os metais As, Ba, Cd e Hg estão abaixo do limite de detecção.
4. Os dados aqui apresentados devem ser tratados como preliminares, uma vez que serão analisados em conjunto com os resultados futuros deste programa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DIAS, E. R. A & TEIXEIRA FILHO, A. R. 1994. A utilização de peixes como animais para experimentação. *Higiene Alimentar*, 8(31): p 14- 16.

MACHADO, I. C.; MAIO, F. D.; KIRA, C. S. & CARVALHO, M. F. H. 2002. Estudo da ocorrência dos metais pesados Pb, Cd, Hg, Cu e Zn na ostra do mangue *Crassostrea brasiliiana* do estuário de Cananéia-SP, Brasil. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 61 (1): 13-18.

NATURAE. 2003. Programa de Monitoramento da Ictiofauna - Monitoramento Pós-enchimento - Fase de Operação - Proposta Técnica. Usina Hidrelétrica Cana Brava. Goiânia. BRA.

NIENCHESKI, L. F.; WINDOM, H. L.; BARAJ, B.; WELLS, D. & SMITH, R. 2001. Mercury in fish from Patos and Mirim lagoons, Southern Brazil. *Marine Pollution Bulletin*, 42 (12): 1403-1406.

TOMAZELLI JUNIOR, O. & PHILLIPI, L. M. N. 2006. O brasileiro é um consumidor de pescados? Um olhar sobre o mercado domiciliar de peixes no País. *Panorama da aquicultura*, Rio de Janeiro, v. 16, n. 95, p. 39-45.

Goiânia, 23 de junho de 2009.



Nelson Jorge da Silva Jr. - Ph.D.

CRBio 13627-4 CRBM 015-3

Diretor

ANEXO I – Licença para Pesca Científica (Licença nº. 08/2008, com validade entre 18.03.2008 e 26.12.2008)



LICENÇA PARA PESCA CIENTÍFICA

PROCESSO N.º 5601.03969/2000-3 Renovação da Licença n.º 037/2006 LICENÇA N.º 08/2008

A AGÊNCIA GOIANA DE MEIO AMBIENTE, no uso de suas atribuições que lhe foram conferidas pela Lei Estadual n.º 8.544, de 17 de outubro de 1978, regulamentada pelo Decreto 1.745/79, Lei Estadual n.º 12.596/95 regulamentada pelo Decreto n.º 4593/95, Lei de Pesca do Estado de Goiás e a Lei n.º 14.241/02 concede a presente LICENÇA PARA PESCA CIENTÍFICA, nas condições especificadas abaixo.

1. EMPREENDEDOR: SYSTEMA NATURAE CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA

1.1 CNPJ: 05.379.133/0001-34

1.2 Endereço: Rua 58 n.º 217 Qd. B-04 Lt. 16, Jardim Goiás, Goiânia – GO.

2. ATIVIDADE LICENCIADA: Pesca Científica (Monitoramento Ictiofaunístico)

2.1 **Localização da área:** Área de influência direta e indireta do Rio Tocantins e Lago da UHE Cana Brava (Minaçu – GO).

2.2 **Descrição das atividades:** Obter a Licença para coletas periódicas de peixes, afim de dar continuidade ao monitoramento da ictiofauna da UHE Cana Brava (Minaçu – GO), em cumprimento ao Plano Básico Ambiental do empreendimento.

2.3 **Responsáveis Técnicos:** Biólogo Néelson Jorge da Silva Júnior CRBio n.º 13627-4.

2.4 **Equipe Técnica:** A definir.

2.5 **Procedência:** Área de influência do Rio Tocantins e Lago da UHE Cana Brava, zona rural, de Minaçu – GO.

2.6 **Destino:** Centro de Estudos e Pesquisas Biológicas da Universidade Católica de Goiás.

Obs.¹: Apresentar relatórios detalhados sobre os espécimes coletados (dados específicos) e Declaração da Instituição Responsável pelo recebimento de material biológico contendo todos os dados referentes aos indivíduos (Biometria; Classificação; Quantidade; Nome Científico etc), (Detalhes do tombamento, incluindo o número dos tombos) à medida que for encaminhado o material biológico.

Obs.²: O envio de material biológico para instituições de pesquisa, zoológicos e criatórios deverá ser coordenado com um cadastramento prévio e indicação do responsável solicitante e o responsável pela instituição. Todas as solicitações deverão ter a anuência do IBAMA.

2.7 **Transporte:** Terrestre;

2.8 **Espécies:** Fauna Íctica: captura de espécies de peixes encontrados na região (nativos, alóctones ou exóticos), na área da UHE Cana Brava (Rio Tocantins e afluentes). Deverá ser utilizado na captura os seguintes materiais: redes de diversas malhas, tarrafas, espinheis e puças. Os peixes capturados e sem condições de soltura serão devidamente fixados e conservados para análise em laboratório. **Deverão ser coletados no máximo 10 (dez) indivíduos por espécie.**

3. EXIGÊNCIAS TÉCNICAS – OBSERVAÇÕES:

3.1 A presente Licença para Pesca Científica está sendo concedida, com base nas informações constantes do processo e não dispensa e nem substitui, outros alvarás ou certidões exigidas pela Legislação Federal, Estadual ou Municipal.

3.2 A Agência Ambiental deverá ser comunicada imediatamente, em caso de acidentes que envolvam o Meio Ambiente.

3.3 A presente Licença para Pesca Científica refere-se tão somente aos locais das atividades previstas neste licenciamento;

3.4 A Agência Ambiental reserva-se no direito de revogar a presente Licença no caso de descumprimento de suas condicionantes ou de qualquer dispositivo que fira a Legislação Ambiental

vigente, assim como a omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiam a sua expedição, ou superveniência de graves riscos ambientais e de saúde;

3.5 Qualquer ato que venha infringir a legislação ambiental vigente e que não esteja de acordo com as exigências técnicas será de inteira responsabilidade da equipe técnica responsável por este projeto.

3.6 Comunicar a Agência Ambiental com antecedência, o período de coleta, que será acompanhada pelos fiscais da Agência Ambiental;

3.7 Obedecer aos objetivos propostos no projeto apresentado, sendo que qualquer alteração deverá ser previamente comunicada a Agência Ambiental;

3.8 Conforme disposto na Resolução CONAMA 006/86, o Licenciado deverá providenciar a publicação do recebimento da presente licença no prazo de 30 (dias), a partir desta data.

3.9 A equipe responsável pelos trabalhos deverá apresentar relatório das atividades desenvolvidas na Pesca Científica, imediatamente após o término do referido. Deve constar no relatório a destinação detalhada das espécies.

3.10 No transporte da fauna íctica, será necessária cópia desta licença, acompanhada da ficha com as características de cada espécime (tamanho, peso, estado geral etc), quantidade, nome científico e vulgar, assinada pelo responsável técnico.


3.11 A equipe responsável pelos trabalhos deverá apresentar relatório das atividades desenvolvidas no monitoramento, imediatamente após o término do referido. Deve constar no relatório além da destinação detalhada das espécies, todas as solicitações e informações contidas na Instrução Normativa no. 146 de 10 de janeiro de 2007, do IBAMA.

3.12 É proibido a coleta das seguintes espécies: Pirarucu (*Arapaima gigas*), Filhote/Piraiba (*Brachplatistoma filamastusum*) e Pirarara (*Phractocephalus hemiliopterus*), no Estado de Goiás de acordo com a resolução 003/1996 do CEMAm (Conselho Estadual do Meio Ambiente) e Portaria 05/2002-N da Agência Ambiental.

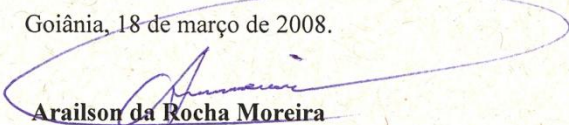
3.13 É expressamente proibido qualquer ato lesivo contra a Fauna de acordo com a Lei 9.605 de 12 de fevereiro de 1998, em sua seção I, dos Crimes contra a Fauna no caput do Art. 29, III.

3.14 Esta Agência Ambiental reserva-se no direito de fazer novas exigências caso seja necessário.

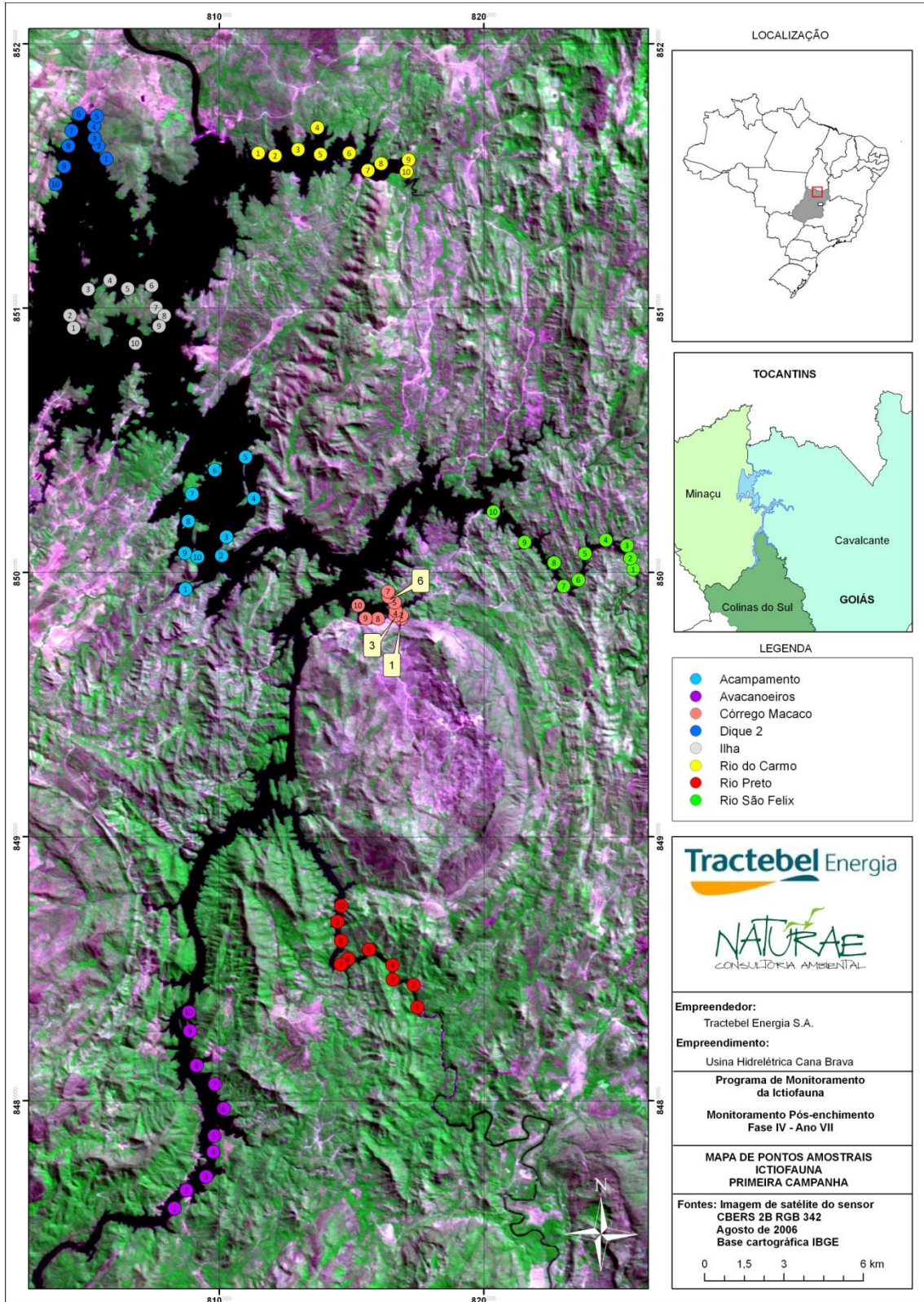
5. VALIDADE DA PRESENTE LICENÇA: 26 de dezembro de 2008.


Neusa Portes Teixeira
Assessora Jurídica
OAB GO nº 23804

Goiânia, 18 de março de 2008.


Arailson da Rocha Moreira
Gerente do Departamento de Fauna e Flora

**ANEXO II – Mapeamento dos Pontos Amostrais da primeira campanha do
Monitoramento Pós-Enchimento da Ictiofauna da UHE Cana Brava –
Fase IV – Ano VII**



ANEXO III – *Checklist* Fotográfico de parte das espécies registradas durante a primeira campanha do Monitoramento Pós-Enchimento da Ictiofauna da UHE Cana Brava – Fase IV – Ano VII



Papa-terra (*Prochilodus nigricans*)



Piau-cabeça-gorda (*Leporinus friderici*)



João-duro (*Caenotropus labyrinthicus*)



Voadeira (*Hemiodus unimaculatus*)



Maiaca (*Agoniates halecinus*)



Pacu (*Metynnis* sp.)



Pacu (*Myleus* sp.)



Piranha (*Serrasalmus eigenmanni*)



Cachorrinha (*Roeboides affinis*)



Minguilista (*Cynodon gibbus*)



Cascudo (*Hypostomus plecostomus*)



Cascudo (*Squaliforma emarginata*)



Mandi-amarelo (*Pimelodus blochii*)



Botoado (*Oxydoras niger*)

ANEXO IV – Demonstrativo geral de capturas, pontos amostrais e dados biométricos dos espécimes capturados durante a primeira campanha do Monitoramento Pós-Enchimento da Ictiofauna da UHE Cana Brava – Fase IV – Ano VII

DATA	Nº. REGISTRO	PER.	ESPÉCIE	NOME COMUM	PONTO	MÉT.	MALHA	COMP. (cm)	PESO (g)	SEXO	DESTINO	
11.12.08	1	M	<i>Prochilodus nigricans</i>	Papa-terra	Ilha - 9	R	14	44.0	2500.0		S	
	2	M	<i>Prochilodus nigricans</i>	Papa-terra	Ilha - 8	R	12	41.0	1700.0		S	
	3	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Ilha - 6	R	8	27.0	285.0		S	
	4	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Ilha - 6	R	8	34.5	640.0		S	
	5	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Ilha - 6	R	8	29.0	375.0		S	
	6	M	<i>Geophagus surinamensis</i>	Acará	Ilha - 6	R	8	15.5	110.0		S	
	7	M	<i>Squaliforma emarginata</i>	Cascudo; Chicote	Ilha - 6	R	8	27.0	320.0		S	
	8	M	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	Piranha	Ilha - 6	R	8	13.5	80.0		S	
	9	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	Ilha - 6	R	8	26.5	800.0		S	
	10	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	Ilha - 6	R	8	21.0	235.0		S	
	11	M		<i>Myleus sp.</i>	Pacu	Ilha - 6	R	8	15.5	170.0		S
	12	M		<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	Piranha	Ilha - 5	R	7	13.5	75.0		S
	13	M		<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	Ilha - 5	R	7	14.0	65.0		S
	14	M		<i>Squaliforma emarginata</i>	Cascudo; Chicote	Ilha - 5	R	7	22.0	250.0		S
	15	M		<i>Squaliforma emarginata</i>	Cascudo; Chicote	Ilha - 5	R	7	26.5	630.0		S
	16	M		<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Ilha - 5	R	7	24.5	225.0		S
	17	M		<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Ilha - 5	R	7	24.5	230.0		S
	18	M		<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Ilha - 5	R	7	25.0	240.0		S
	19	M		<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Ilha - 5	R	7	23.0	190.0		S
	20	M		<i>Pinirampus pirinampu</i>	Barbado	Ilha - 5	R	7	42.0	940.0		S
	21	M		<i>Auchenipterus osteomystax</i>	Carataí	Ilha - 5	R	7	16.0	40.0		F
	22	M		<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Ilha - 5	R	7	28.0	330.0		A
	23	M		<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Ilha - 5	R	7	24.5	235.0		S
	24	M		<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Ilha - 5	R	7	27.0	315.0		S
	25	M		<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Ilha - 5	R	7	24.0	260.0		S
	26	M		<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Ilha - 5	R	7	25.0	255.0		S
	27	M		<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Ilha - 5	R	7	27.0	310.0		S
	28	M		<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Ilha - 5	R	7	28.5	360.0		S
	29	M		<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	Piranha	Ilha - 3	R	5	12.0	30.0		S
	30	M		<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	Ilha - 3	R	5	20.5	240.0		S
	31	M		<i>Prochilodus nigricans</i>	Papa-terra	Ilha - 3	R	5	43.0	2500.0		S
	32	M		<i>Pinirampus pirinampu</i>	Barbado	Ilha - 3	R	5	23.0	120.0		A

DATA	Nº. REGISTRO	PER.	ESPÉCIE	NOME COMUM	PONTO	MÉT.	MALHA	COMP. (cm)	PESO (g)	SEXO	DESTINO
11.12.08	33	M	<i>Hemiodus unimaculatus</i>	Voadeira	Ilha - 3	R	5	-	-		S
	34	M	<i>Auchenipterus osteomystax</i>	Carataí	Ilha - 3	R	5	15.5	35.0		A
	35	M	<i>Cynodon gibbus</i>	Minguilista; Micanga	Ilha - 3	R	5	22.0	110.0		A
	36	M	<i>Pinirampus pirinampu</i>	Barbado	Ilha - 2	R	4	37.6	660.0		S
	37	M	<i>Crenicichla lugubris</i>	Mariana; Margarida	Ilha - 2	R	4	20.5	135.0		A
	38	M	<i>Pimelodus blochii</i>	Mandi-amarelo	Ilha - 2	R	4	19.0	120.0		S
	39	M	<i>Squaliforma emarginata</i>	Cascudo; Chicote	Ilha - 2	R	4	38.5	750.0		S
	40	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Ilha - 2	R	4	42.0	1800.0		S
	41	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Ilha - 2	R	4	35.5	800.0		S
	42	M	<i>Cichla ocellaris</i>	Tucunaré	Ilha - 1	R	2,5	-	-		S
12.12.08	43	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	D2 - 2	R	4	-	-		A
	44	M	<i>Hemiodus microlepis</i>	Voadeira	D2 - 2	R	4	-	-		S
	45	M	<i>Hemiodus microlepis</i>	Voadeira	D2 - 2	R	4	-	-		S
	46	M	<i>Hemiodus microlepis</i>	Voadeira	D2 - 2	R	4	19.0	130.0		S
	47	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	D2 - 2	R	4	19.5	200.0		S
	48	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	D2 - 2	R	4	8.5	1.0		S
	49	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	D2 - 2	R	4	6.5	0.5		S
	50	M	<i>Hemiodus unimaculatus</i>	Voadeira	D2 - 3	R	5	20.5	150.0		S
	51	M	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	Piranha	D2 - 3	R	5	9.5	2.5		S
	52	M	<i>Hemiodus unimaculatus</i>	Voadeira	D2 - 3	R	5	-	-		S
	53	M	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	Piranha	D2 - 4	R	6	15.5	100.0		S
	54	M	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	Piranha	D2 - 4	R	6	11.5	45.0		A
	55	M	<i>Cynodon gibbus</i>	Minguilista; Micanga	D2 - 4	R	6	23.0	135.0		A
	56	M	<i>Agoniates halecinus</i>	Maiaca	D2 - 4	R	6	15.5	35.0		A
	57	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	D2 - 5	R	7	14.5	70.0		S
	58	M	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	Piranha	D2 - 5	R	7	-	-		S
	59	M	<i>Pinirampus pirinampu</i>	Barbado	D2 - 6	R	8	33.0	375.0		S
	60	M	<i>Geophagus surinamensis</i>	Acará	D2 - 6	R	8	17.0	125.0		S
	61	M	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	Piranha	D2 - 6	R	8	13.5	65.0		S
	62	M	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	Piranha	D2 - 6	R	8	15.5	125.0		S
	63	M	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	Piranha	D2 - 6	R	8	14.0	85.0		S
	64	M	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	Piranha	D2 - 6	R	8	14.0	85.0		S

DATA	Nº. REGISTRO	PER.	ESPÉCIE	NOME COMUM	PONTO	MÉT.	MALHA	COMP. (cm)	PESO (g)	SEXO	DESTINO
12.12.08	65	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	D2 - 6	R	8	26.0	280.0		S
	66	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	D2 - 6	R	8	27.0	305.0		S
	67	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	D2 - 6	R	8	24.0	220.0		S
	68	M	<i>Geophagus surinamensis</i>	Acará	D2 - 6	R	8	16.0	135.0		S
	69	M	<i>Auchenipterus osteomystax</i>	Carataí	D2 - 6	R	8	15.0	45.0		A
	70	M	<i>Auchenipterus osteomystax</i>	Carataí	D2 - 8	R	12	16.5	55.0		S
	71	M	<i>Prochilodus nigricans</i>	Papa-terra	D2 - 8	R	12	37.0	1200.0		S
	72	M	<i>Prochilodus nigricans</i>	Papa-terra	D2 - 9	R	14	41.0	2000.0		S
13.12.08	73	M	<i>Oxydoras niger</i>	Botoado	AVA - 7	R	10	72.0	7.0		S
	74	M	<i>Squaliforma emarginata</i>	Cascudo; Chicote	AVA - 7	R	10	18.0	470.0		S
	75	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	AVA - 6	R	8	25.5	590.0		S
	76	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	AVA - 5	R	7	25.0	450.0		S
	77	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	AVA - 3	R	5	14.5	65.0		A
	78	M	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	Piranha	AVA - 2	R	4	11.0	35.0		A
	79	M	<i>Hemiodus unimaculatus</i>	Voadeira	AVA - 2	R	4	14.5	50.0		S
	80	M	<i>Hemiodus unimaculatus</i>	Voadeira	AVA - 2	R	4	19.0	145.0		S
	81	M	<i>Auchenipterus osteomystax</i>	Carataí	AVA - 2	R	4	17.0	60.0		A
	82	M	<i>Auchenipterus osteomystax</i>	Carataí	AVA - 2	R	4	-	-		S
	83	M	<i>Auchenipterus osteomystax</i>	Carataí	AVA - 2	R	4	-	-		S
	84	M	<i>Auchenipterus osteomystax</i>	Carataí	AVA - 2	R	4	-	-		S
	85	M	<i>Auchenipterus osteomystax</i>	Carataí	AVA - 2	R	4	-	-		S
	86	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	AVA - 2	R	4	14.5	65.0		A
	87	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	AVA - 2	R	4	7.5	10.0		S
88	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	AVA - 2	R	4	8.0	15.0		A	
89	M	<i>Boulengerella cuvieri</i>	Bicuda	AVA - 1	R	2,5	62.0	2200.0		S	
90	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	AVA - 1	R	2,5	24.0	470.0		S	
91	M	<i>Auchenipterus osteomystax</i>	Carataí	AVA - 1	R	2,5	14.5	30.0		S	
92	M	<i>Auchenipterus osteomystax</i>	Carataí	AVA - 1	R	2,5	-	-		S	
14.12.08	93	M	<i>Platydoras costatus</i>	Bacu-rico	Preto - 7	R	10	18.0	180.0		S
	94	M	<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	Cachorra-facão	Preto - 6	R	8	44.0	570.0		S
	95	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	Preto - 6	R	8	28.0	750.0		S
	96	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	Preto - 6	R	8	27.5	680.0		S

DATA	Nº. REGISTRO	PER.	ESPÉCIE	NOME COMUM	PONTO	MÉT.	MALHA	COMP. (cm)	PESO (g)	SEXO	DESTINO
14.12.08	97	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	Preto - 6	R	8	16.0	150.0		S
	98	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	Preto - 6	R	8	18.0	150.0		s
	99	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	Preto - 6	R	8	19.0	195.0		S
	100	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	Preto - 6	R	8	17.5	150.0		S
	101	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	Preto - 6	R	8	18.5	155.0		S
	102	M	<i>Platydoras costatus</i>	Bacu-rico	Preto - 6	R	8	19.0	175.0		S
	103	M	<i>Platydoras costatus</i>	Bacu-rico	Preto - 6	R	8	17.5	140.0		S
	104	M	<i>Platydoras costatus</i>	Bacu-rico	Preto - 6	R	8	18.0	170.0		S
	105	M	<i>Platydoras costatus</i>	Bacu-rico	Preto - 6	R	8	14.5	60.0		S
	106	M	<i>Platydoras costatus</i>	Bacu-rico	Preto - 6	R	8	16.5	140.0		S
	107	M	<i>Platydoras costatus</i>	Bacu-rico	Preto - 6	R	8	18.0	160.0		S
	108	M	<i>Platydoras costatus</i>	Bacu-rico	Preto - 6	R	8	14.0	80.0		S
	109	M	<i>Squaliforma emarginata</i>	Cascudo; Chicote	Preto - 6	R	8	30.0	430.0		S
	110	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Preto - 6	R	8	31.0	470.0		S
	111	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Preto - 6	R	8	-	-		s
	112	M	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	Piranha	Preto - 6	R	8	14.5	90.0		s
	113	M	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	Piranha	Preto - 6	R	8	-	-		s
	114	M	<i>Curimata cyprinoides</i>	Branquinha	Preto - 6	R	8	-	-		S
	115	M	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	Piranha	Preto - 5	R	7	11.0	40.0		S
	116	M	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	Piranha	Preto - 5	R	7	14.0	80.0		S
	117	M	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	Piranha	Preto - 5	R	7	12.0	50.0		S
	118	M	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	Piranha	Preto - 5	R	7	12.5	55.0		S
	119	M	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	Piranha	Preto - 5	R	7	13.0	60.0		S
	120	M	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	Piranha	Preto - 5	R	7	13.5	70.0		S
	121	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	Preto - 5	R	7	17.5	150.0		S
	122	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	Preto - 5	R	7	14.5	70.0		S
	123	M	<i>Squaliforma emarginata</i>	Cascudo; Chicote	Preto - 5	R	7	26.5	310.0		S
	124	M	<i>Platydoras costatus</i>	Bacu-rico	Preto - 5	R	7	18.0	180.0		S
125	M	<i>Platydoras costatus</i>	Bacu-rico	Preto - 5	R	7	18.5	150.0		S	
126	M	<i>Platydoras costatus</i>	Bacu-rico	Preto - 5	R	7	13.5	65.0		S	
127	M	<i>Platydoras costatus</i>	Bacu-rico	Preto - 5	R	7	17.0	140.0		S	
128	M	<i>Platydoras costatus</i>	Bacu-rico	Preto - 5	R	7	15.5	110.0		S	

DATA	Nº. REGISTRO	PER.	ESPÉCIE	NOME COMUM	PONTO	MÉT.	MALHA	COMP. (cm)	PESO (g)	SEXO	DESTINO
14.12.08	129	M	<i>Platydoras costatus</i>	Bacu-rico	Preto - 5	R	7	17.5	120.0		S
	130	M	<i>Platydoras costatus</i>	Bacu-rico	Preto - 5	R	7	18.0	155.0		S
	131	M	<i>Platydoras costatus</i>	Bacu-rico	Preto - 5	R	7	15.0	85.0		S
	132	M	<i>Platydoras costatus</i>	Bacu-rico	Preto - 5	R	7	18.5	160.0		S
	133	M	<i>Platydoras costatus</i>	Bacu-rico	Preto - 5	R	7	16.0	90.0		S
	134	M	<i>Platydoras costatus</i>	Bacu-rico	Preto - 5	R	7	15.5	120.0		S
	135	M	<i>Platydoras costatus</i>	Bacu-rico	Preto - 5	R	7	17.5	130.0		S
	136	M	<i>Platydoras costatus</i>	Bacu-rico	Preto - 5	R	7	17.5	145.0		S
	137	M	<i>Platydoras costatus</i>	Bacu-rico	Preto - 5	R	7	16.0	80.0		S
	138	M	<i>Platydoras costatus</i>	Bacu-rico	Preto - 5	R	7	14.5	75.0		S
	139	M	<i>Platydoras costatus</i>	Bacu-rico	Preto - 5	R	7	16.0	110.0		S
	140	M	<i>Platydoras costatus</i>	Bacu-rico	Preto - 5	R	7	17.0	120.0		S
	141	M	<i>Platydoras costatus</i>	Bacu-rico	Preto - 5	R	7	11.5	30.0		S
	142	M	<i>Ageneiosus inermis</i>	Fidalgo-palmito	Preto - 5	R	7	33.0	515.0		S
	143	M	<i>Ageneiosus inermis</i>	Fidalgo-palmito	Preto - 5	R	7	-	-		S
	144	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Preto - 5	R	7	25.0	435.0		S
	145	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Preto - 5	R	7	26.5	320.0		S
	146	M	<i>Agoniates halecinus</i>	Maiaca	Preto - 5	R	7	14.5	25.0		S
	147	M	<i>Auchenipterus nuchalis</i>	Mandi-peruano	Preto - 5	R	7	16.5	50.0		S
	148	M	<i>Cynodon gibbus</i>	Minguilista; Micanga	Preto - 5	R	7	-	-		S
	149	M	<i>Curimata cyprinoides</i>	Branquinha	Preto - 5	R	7	17.0	140.0		S
	150	M	<i>Curimata cyprinoides</i>	Branquinha	Preto - 5	R	7	17.0	150.0		S
	151	M	<i>Pinirampus pirinampu</i>	Barbado	Preto - 4	R	6	42.0	810.0		S
	152	M	<i>Ageneiosus inermis</i>	Fidalgo-palmito	Preto - 4	R	6	36.0	540.0		S
	153	M	<i>Ageneiosus inermis</i>	Fidalgo-palmito	Preto - 4	R	6	51.0	2500.0		S
	154	M	<i>Pterodoras granulosus</i>	Bacu-liso	Preto - 4	R	6	42.0	2000.0		S
	155	M	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	Piranha	Preto - 4	R	6	10.0	30.0		S
	156	M	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	Piranha	Preto - 4	R	6	11.5	45.0		S
	157	M	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	Piranha	Preto - 4	R	6	10.0	30.0		S
	158	M	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	Piranha	Preto - 4	R	6	10.0	30.0		S
	159	M	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	Piranha	Preto - 4	R	6	11.0	40.0		S
	160	M	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	Piranha	Preto - 4	R	6	10.0	30.0		S

DATA	Nº. REGISTRO	PER.	ESPÉCIE	NOME COMUM	PONTO	MÉT.	MALHA	COMP. (cm)	PESO (g)	SEXO	DESTINO
14.12.08	161	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	Preto - 4	R	6	13.0	60.0		S
	162	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	Preto - 4	R	6	15.0	75.0		S
	163	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	Preto - 4	R	6	13.0	45.0		S
	164	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	Preto - 4	R	6	15.5	85.0		S
	165	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Preto - 4	R	6	19.5	115.0		S
	166	M	<i>Curimata cyprinoides</i>	Branquinha	Preto - 4	R	6	-	-		S
	167	M	<i>Geophagus surinamensis</i>	Acará	Preto - 4	R	6	-	-		S
	168	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	Preto - 3	R	5	13.0	60.0		S
	169	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	Preto - 3	R	5	12.5	35.0		S
	170	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	Preto - 3	R	5	10.0	20.0		S
	171	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	Preto - 3	R	5	11.0	35.0		S
	172	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	Preto - 3	R	5	13.5	70.0		S
	173	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	Preto - 3	R	5	10.5	20.0		S
	174	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	Preto - 3	R	5	11.5	35.0		S
	175	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	Preto - 3	R	5	11.0	25.0		S
	176	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	Preto - 3	R	5	10.5	30.0		S
	177	M	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	Piranha	Preto - 3	R	5	9.0	25.0		S
	178	M	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	Piranha	Preto - 3	R	5	9.0	25.0		S
	179	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	Preto - 3	R	5	11.5	35.0		S
	180	M	<i>Platydoras costatus</i>	Bacu-rico	Preto - 3	R	5	18.5	180.0		S
	181	M	<i>Platydoras costatus</i>	Bacu-rico	Preto - 3	R	5	15.0	100.0		S
	182	M	<i>Platydoras costatus</i>	Bacu-rico	Preto - 3	R	5	12.0	40.0		S
	183	M	<i>Platydoras costatus</i>	Bacu-rico	Preto - 3	R	5	12.0	35.0		S
	184	M	<i>Platydoras costatus</i>	Bacu-rico	Preto - 3	R	5	12.5	50.0		S
185	M	<i>Platydoras costatus</i>	Bacu-rico	Preto - 3	R	5	12.0	40.0		S	
186	M	<i>Platydoras costatus</i>	Bacu-rico	Preto - 3	R	5	12.0	40.0		S	
187	M	<i>Platydoras costatus</i>	Bacu-rico	Preto - 3	R	5	12.5	35.0		S	
188	M	<i>Platydoras costatus</i>	Bacu-rico	Preto - 3	R	5	11.0	25.0		S	
189	M	<i>Platydoras costatus</i>	Bacu-rico	Preto - 3	R	5	14.5	80.0		S	
190	M	<i>Platydoras costatus</i>	Bacu-rico	Preto - 3	R	5	13.5	60.0		S	
191	M	<i>Platydoras costatus</i>	Bacu-rico	Preto - 3	R	5	17.5	145.0		S	
192	M	<i>Platydoras costatus</i>	Bacu-rico	Preto - 3	R	5	11.0	40.0		S	

DATA	Nº. REGISTRO	PER.	ESPÉCIE	NOME COMUM	PONTO	MÉT.	MALHA	COMP. (cm)	PESO (g)	SEXO	DESTINO
14.12.08	193	M	<i>Platydoras costatus</i>	Bacu-rico	Preto - 3	R	5	11.0	25.0		S
	194	M	<i>Platydoras costatus</i>	Bacu-rico	Preto - 3	R	5	15.0	80.0		S
	195	M	<i>Platydoras costatus</i>	Bacu-rico	Preto - 3	R	5	13.0	65.0		S
	196	M	<i>Squaliforma emarginata</i>	Cascudo; Chicote	Preto - 3	R	5	35.0	760.0		S
	197	M	<i>Squaliforma emarginata</i>	Cascudo; Chicote	Preto - 3	R	5	27.0	290.0		S
	198	M	<i>Squaliforma emarginata</i>	Cascudo; Chicote	Preto - 3	R	5	25.5	315.0		S
	199	M	<i>Cynodon gibbus</i>	Minguilista; Micanga	Preto - 3	R	5	-	-		S
	200	M	<i>Cynodon gibbus</i>	Minguilista; Micanga	Preto - 3	R	5	-	-		S
	201	M	<i>Cynodon gibbus</i>	Minguilista; Micanga	Preto - 3	R	5	-	-		S
	202	M	<i>Cynodon gibbus</i>	Minguilista; Micanga	Preto - 3	R	5	-	-		S
	203	M	<i>Cynodon gibbus</i>	Minguilista; Micanga	Preto - 3	R	5	-	-		S
	204	M	<i>Cynodon gibbus</i>	Minguilista; Micanga	Preto - 3	R	5	-	-		S
	205	M	<i>Cynodon gibbus</i>	Minguilista; Micanga	Preto - 3	R	5	-	-		S
	206	M	<i>Cynodon gibbus</i>	Minguilista; Micanga	Preto - 3	R	5	-	-		S
	207	M	<i>Cynodon gibbus</i>	Minguilista; Micanga	Preto - 3	R	5	19.5	90.0		S
	208	M	<i>Cynodon gibbus</i>	Minguilista; Micanga	Preto - 3	R	5	18.0	70.0		S
	209	M	<i>Cynodon gibbus</i>	Minguilista; Micanga	Preto - 3	R	5	19.0	90.0		S
	210	M	<i>Cynodon gibbus</i>	Minguilista; Micanga	Preto - 3	R	5	21.5	120.0		S
	211	M	<i>Cynodon gibbus</i>	Minguilista; Micanga	Preto - 3	R	5	21.0	80.0		S
	212	M	<i>Cynodon gibbus</i>	Minguilista; Micanga	Preto - 3	R	5	19.5	85.0		S
	213	M	<i>Cynodon gibbus</i>	Minguilista; Micanga	Preto - 3	R	5	20.0	90.0		S
	214	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	Preto - 2	R	4	22.0	310.0		S
	215	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	Preto - 2	R	4	8.5	10.0		S
	216	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	Preto - 2	R	4	14.0	70.0		S
217	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	Preto - 2	R	4	10.5	20.0		S	
218	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	Preto - 2	R	4	8.5	15.0		S	
219	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	Preto - 2	R	4	9.0	10.0		S	
220	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	Preto - 2	R	4	8.0	10.0		S	
221	M	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	Piranha	Preto - 2	R	4	10.0	25.0		S	
222	M	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	Piranha	Preto - 2	R	4	12.0	40.0		S	
223	M	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	Piranha	Preto - 2	R	4	10.0	20.0		S	
224	M	<i>Eigenmannia virescens</i>	Tuvira	Preto - 1	R	2,5	-	-		S	

DATA	Nº. REGISTRO	PER.	ESPÉCIE	NOME COMUM	PONTO	MÉT.	MALHA	COMP. (cm)	PESO (g)	SEXO	DESTINO
14.12.08	225	M	<i>Leporinus friderici</i>	Piau-cabeça-gorda	Preto - 1	R	2,5	-	-		F
	226	M	<i>Leporinus friderici</i>	Piau-cabeça-gorda	Preto - 1	R	2,5	-	-		S
	227	M	<i>Leporinus friderici</i>	Piau-cabeça-gorda	Preto - 1	R	2,5	-	-		S
	228	M	<i>Leporinus friderici</i>	Piau-cabeça-gorda	Preto - 1	R	2,5	-	-		S
	229	M	<i>Leporinus friderici</i>	Piau-cabeça-gorda	Preto - 1	R	2,5	-	-		S
	230	M	<i>Pimelodella cristata</i>	Jundiá	Preto - 1	R	2,5	11.0	9.5		F
	231	M	<i>Pimelodella cristata</i>	Jundiá	Preto - 1	R	2,5	12.0	11.0		F
	232	M	<i>Roeboides affinis</i>	Cachorrinha	Preto - 1	R	2,5	-	-		F
15.12.08	233	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	A - 1	R	2,5	33.0	545.0		S
	234	M	<i>Hemiodus microlepis</i>	Voadeira	A - 2	R	4	-	-		S
	235	M	<i>Auchenipterus nuchalis</i>	Mandi-peruano	A - 2	R	4	-	-		S
	236	M	<i>Auchenipterus osteomystax</i>	Carataí	A - 2	R	4	15.5	30.0		S
	237	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	A - 2	R	4	28.0	370.0		A
	238	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	A - 2	R	4	30.0	420.0		S
	239	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	A - 2	R	4	-	-		S
	240	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	A - 2	R	4	14.5	70.0		S
	241	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	A - 2	R	4	13.0	40.0		S
	242	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	A - 2	R	4	9.0	10.0		A
	243	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	A - 2	R	4	14.5	90.0		S
	244	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	A - 2	R	4	7.0	5.0		S
	245	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	A - 2	R	4	7.5	10.0		S
	246	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	A - 3	R	5	18.5	190.0		S
	247	M	<i>Hemiodus unimaculatus</i>	Voadeira	A - 3	R	5	20.5	170.0		S
	248	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	A - 3	R	5	3.5	50.0		S
	249	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	A - 4	R	6	14.0	60.0		S
	250	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	A - 4	R	6	14.5	80.0		S
	251	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	A - 4	R	6	12.5	50.0		S
	252	M	<i>Cynodon gibbus</i>	Minguilista; Micanga	A - 4	R	6	20.0	70.0		S
253	M	<i>Cynodon gibbus</i>	Minguilista; Micanga	A - 4	R	6	21.5	105.0		S	
254	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	A - 5	R	7	15.5	80.0		S	
255	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	A - 5	R	7	16.0	95.0		S	
256	M	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	Piranha	A - 5	R	7	12.0	40.0		S	

DATA	Nº. REGISTRO	PER.	ESPÉCIE	NOME COMUM	PONTO	MÉT.	MALHA	COMP. (cm)	PESO (g)	SEXO	DESTINO
15.12.08	257	M	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	Piranha	A - 5	R	7	12.0	40.0		S
	258	M	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	Piranha	A - 5	R	7	12.0	40.0		A
	259	M	<i>Squaliforma emarginata</i>	Cascudo; Chicote	A - 5	R	7	21.0	180.0		S
	260	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	A - 5	R	7	28.5	350.0		S
	261	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	A - 5	R	7	24.0	215.0		S
	262	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	A - 5	R	7	23.5	200.0		S
	263	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	A - 5	R	7	24.5	225.0		S
	264	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	A - 5	R	7	26.0	320.0		S
	265	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	A - 5	R	7	26.0	335.0		S
	266	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	A - 5	R	7	27.0	190.0		S
	267	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	A - 5	R	7	25.0	240.0		S
	268	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	A - 5	R	7	26.0	260.0		S
	269	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	A - 5	R	7	26.5	295.0		S
	270	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	A - 5	R	7	25.0	275.0		S
	271	M	<i>Auchenipterus nuchalis</i>	Mandi-peruano	A - 6	R	8	16.5	35.0		S
	272	M	<i>Auchenipterus nuchalis</i>	Mandi-peruano	A - 6	R	8	16.0	40.0		A
	273	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	A - 6	R	8	17.0	130.0		S
	274	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	A - 6	R	8	17.0	125.0		S
	275	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	A - 6	R	8	28.5	380.0		S
276	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	A - 6	R	8	29.0	380.0		S	
277	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	A - 6	R	8	27.5	330.0		S	
278	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	A - 7	R	10	37.0	720.0		S	
279	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	A - 7	R	10	-	-		S	
16.12.08	280	M	<i>Hemiodus unimaculatus</i>	Voadeira	SF - 8	R	12	19.5	160.0		S
	281	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	SF - 8	R	12	27.5	610.0		S
	282	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	SF - 6	R	8	22.0	330.0		S
	283	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	SF - 6	R	8	17.5	140.0		S
	284	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	SF - 6	R	8	20.5	255.0		S
	285	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	SF - 6	R	8	17.5	140.0		S
	286	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	SF - 6	R	8	20.0	220.0		S
	287	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	SF - 6	R	8	18.5	130.0		S
	288	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	SF - 6	R	8	16.5	125.0		A

DATA	Nº. REGISTRO	PER.	ESPÉCIE	NOME COMUM	PONTO	MÉT.	MALHA	COMP. (cm)	PESO (g)	SEXO	DESTINO
16.12.08	289	M	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	Piranha	SF - 6	R	8	15.0	105.0		S
	290	M	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	Piranha	SF - 6	R	8	15.0	105.0		S
	291	M	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	Piranha	SF - 6	R	8	14.0	80.0		A
	292	M	<i>Boulengerella cuvieri</i>	Bicuda	SF - 6	R	8	41.0	565.0		A
	293	M	<i>Cynodon gibbus</i>	Minguilista; Micanga	SF - 6	R	8	-	-		S
	294	M	<i>Pinirampus pirinampu</i>	Barbado	SF - 6	R	8	-	-		S
	295	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	SF - 6	R	8	-	-		S
	296	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	SF - 5	R	7	16.0	90.0		S
	297	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	SF - 5	R	7	16.0	90.0		S
	298	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	SF - 5	R	7	17.0	125.0		S
	299	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	SF - 5	R	7	16.0	95.0		S
	300	M	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	Piranha	SF - 5	R	7	12.5	45.0		S
	301	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	SF - 4	R	6	30.5	420.0		S
	302	M	<i>Auchenipterus nuchalis</i>	Mandi-peruano	SF - 4	R	6	17.0	40.0		S
	303	M	<i>Auchenipterus osteomystax</i>	Carataí	SF - 4	R	6	16.0	35.0		A
	304	M	<i>Auchenipterus osteomystax</i>	Carataí	SF - 4	R	6	-	-		S
	305	M	<i>Auchenipterus nuchalis</i>	Mandi-peruano	SF - 4	R	6	-	-		S
	306	M	<i>Agoniatés halecinus</i>	Maiaca	SF - 4	R	6	24.0	130.0		S
	307	M	<i>Agoniatés halecinus</i>	Maiaca	SF - 4	R	6	-	-		S
	308	M	<i>Boulengerella cuvieri</i>	Bicuda	SF - 4	R	6	-	-		S
	309	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	SF - 4	R	6	13.0	40.0		S
	310	M	<i>Sorubim lima</i>	Bico-de-pato	SF - 4	R	6	-	-		A
	311	M	<i>Boulengerella cuvieri</i>	Bicuda	SF - 3	R	5	42.0	510.0		S
	312	M	<i>Hemiodus unimaculatus</i>	Voadeira	SF - 3	R	5	-	-		S
	313	M	<i>Hemiodus unimaculatus</i>	Voadeira	SF - 3	R	5	-	-		S
	314	M	<i>Hemiodus unimaculatus</i>	Voadeira	SF - 3	R	5	-	-		S
	315	M	<i>Auchenipterus osteomystax</i>	Carataí	SF - 3	R	5	-	-		S
	316	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	SF - 3	R	5	21.0	285.0		S
	317	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	SF - 3	R	5	11.5	30.0		S
	318	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	SF - 3	R	5	11.0	30.0		S
	319	M	<i>Auchenipterus osteomystax</i>	Carataí	SF - 2	R	4	-	-		S
	320	M	<i>Auchenipterus nuchalis</i>	Mandi-peruano	SF - 2	R	4	-	-		S

DATA	Nº. REGISTRO	PER.	ESPÉCIE	NOME COMUM	PONTO	MÉT.	MALHA	COMP. (cm)	PESO (g)	SEXO	DESTINO
16.12.08	321	M	<i>Geophagus surinamensis</i>	Acará	SF - 2	R	4	17.5	190.0		S
	322	M	<i>Geophagus surinamensis</i>	Acará	SF - 2	R	4	19.0	230.0		S
	323	M	<i>Squaliforma emarginata</i>	Cascudo; Chicote	SF - 2	R	4	10.5	10.0		S
	324	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	SF - 1	R	2,5	33.0	56.0		S
	325	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	SF - 1	R	2,5	-	-		S
	326	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	SF - 1	R	2,5	15.0	11.0		S
	327	M	<i>Bryconops alburnoides</i>	Piquirão	SF - 1	R	2,5	10.0	5.0		S
	328	M	<i>Bryconops alburnoides</i>	Piquirão	SF - 1	R	2,5	-	-		S
	329	M	<i>Bryconops alburnoides</i>	Piquirão	SF - 1	R	2,5	-	-		S
17.12.08	330	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	Macaco - 6	R	8	19.5	190.0		S
	331	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	Macaco - 6	R	8	19.0	215.0		S
	332	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	Macaco - 6	R	8	19.5	215.0		S
	333	M	<i>Geophagus surinamensis</i>	Acará	Macaco - 6	R	8	17.5	190.0		S
	334	M	<i>Geophagus surinamensis</i>	Acará	Macaco - 6	R	8	10.0	35.0		S
	335	M	<i>Geophagus surinamensis</i>	Acará	Macaco - 6	R	8	14.5	120.0		S
	336	M	<i>Geophagus surinamensis</i>	Acará	Macaco - 6	R	8	17.0	150.0		S
	337	M	<i>Geophagus surinamensis</i>	Acará	Macaco - 6	R	8	17.0	150.0		S
	338	M	<i>Curimata cyprinoides</i>	Branquinha	Macaco - 6	R	8	19.0	230.0		S
	339	M	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	Piranha	Macaco - 6	R	8	15.0	110.0		A
	340	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Macaco - 6	R	8	27.0	325.0		A
	341	M	<i>Geophagus surinamensis</i>	Acará	Macaco - 5	R	7	14.5	100.0		S
	342	M	<i>Geophagus surinamensis</i>	Acará	Macaco - 5	R	7	17.0	150.0		S
	343	M	<i>Curimata cyprinoides</i>	Branquinha	Macaco - 5	R	7	16.5	160.0		S
	344	M	<i>Cichla ocellaris</i>	Tucunaré	Macaco - 5	R	7	33.0	750.0		S
	345	M	<i>Schizodon vittatus</i>	Piau-vara	Macaco - 4	R	6	35.5	810.0		S
	346	M	<i>Caenotrophus labyrinthicus</i>	João-duro	Macaco - 4	R	6	16.5	110.0		S
	347	M	<i>Caenotrophus labyrinthicus</i>	João-duro	Macaco - 4	R	6	16.0	100.0		S
	348	M	<i>Caenotrophus labyrinthicus</i>	João-duro	Macaco - 4	R	6	16.0	120.0		S
	349	M	<i>Caenotrophus labyrinthicus</i>	João-duro	Macaco - 4	R	6	17.0	130.0		S
350	M	<i>Caenotrophus labyrinthicus</i>	João-duro	Macaco - 4	R	6	16.5	125.0		S	
351	M	<i>Caenotrophus labyrinthicus</i>	João-duro	Macaco - 4	R	6	15.5	100.0		S	
352	M	<i>Curimata cyprinoides</i>	Branquinha	Macaco - 4	R	6	18.0	170.0		S	

DATA	Nº. REGISTRO	PER.	ESPÉCIE	NOME COMUM	PONTO	MÉT.	MALHA	COMP. (cm)	PESO (g)	SEXO	DESTINO
17.12.08	353	M	<i>Geophagus surinamensis</i>	Acará	Macaco - 4	R	6	13.0	60.0		S
	354	M	<i>Geophagus surinamensis</i>	Acará	Macaco - 4	R	6	13.0	65.0		S
	355	M	<i>Geophagus surinamensis</i>	Acará	Macaco - 4	R	6	12.5	60.0		S
	356	M	<i>Geophagus surinamensis</i>	Acará	Macaco - 4	R	6	12.5	60.0		S
	357	M	<i>Geophagus surinamensis</i>	Acará	Macaco - 4	R	6	12.5	80.0		S
	358	M	<i>Geophagus surinamensis</i>	Acará	Macaco - 4	R	6	12.0	70.0		S
	359	M	<i>Geophagus surinamensis</i>	Acará	Macaco - 4	R	6	15.5	120.0		S
	360	M	<i>Geophagus surinamensis</i>	Acará	Macaco - 4	R	6	12.5	65.0		S
	361	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	Macaco - 4	R	6	13.0	50.0		A
	362	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	Macaco - 4	R	6	13.5	55.0		S
	363	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	Macaco - 4	R	6	13.0	45.0		S
	364	M	<i>Platydoras costatus</i>	Bacu-rico	Macaco - 4	R	6	16.5	120.0		S
	365	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Macaco - 4	R	6	12.5	210.0		S
	366	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Macaco - 4	R	6	25.0	245.0		S
	367	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Macaco - 4	R	6	23.0	180.0		S
	368	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Macaco - 4	R	6	22.0	150.0		S
	369	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Macaco - 4	R	6	21.0	100.0		S
	370	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Macaco - 4	R	6	21.5	140.0		S
	371	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Macaco - 4	R	6	20.5	125.0		S
	372	M	<i>Cynodon gibbus</i>	Minguilista; Micanga	Macaco - 4	R	6	-	-		S
	373	M	<i>Hoplias malabaricus</i>	Traíra	Macaco - 4	R	6	22.5	220.0		S
	374	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Macaco - 3	R	5	24.5	165.0		S
	375	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Macaco - 3	R	5	22.5	170.0		S
	376	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Macaco - 3	R	5	19.5	120.0		S
	377	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Macaco - 3	R	5	21.0	115.0		S
	378	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Macaco - 3	R	5	20.5	130.0		S
	379	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Macaco - 3	R	5	22.5	170.0		S
	380	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Macaco - 3	R	5	23.0	180.0		S
381	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Macaco - 3	R	5	19.0	115.0		S	
382	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Macaco - 3	R	5	23.5	210.0		S	
383	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Macaco - 3	R	5	24.5	215.0		S	
384	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Macaco - 3	R	5	24.0	205.0		S	

DATA	Nº. REGISTRO	PER.	ESPÉCIE	NOME COMUM	PONTO	MÉT.	MALHA	COMP. (cm)	PESO (g)	SEXO	DESTINO
17.12.08	385	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Macaco - 3	R	5	20.0	120.0		S
	386	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Macaco - 3	R	5	-	-		S
	387	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Macaco - 3	R	5	25.0	250.0		S
	388	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Macaco - 3	R	5	28.5	370.0		S
	389	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Macaco - 3	R	5	22.0	150.0		S
	390	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	Macaco - 3	R	5	13.0	50.0		S
	391	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	Macaco - 3	R	5	12.5	45.0		S
	392	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	Macaco - 3	R	5	13.0	45.0		S
	393	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	Macaco - 3	R	5	12.5	45.0		S
	394	M	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	Piranha	Macaco - 3	R	5	10.0	20.0		S
	395	M	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	Piranha	Macaco - 3	R	5	9.0	15.0		S
	396	M	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	Piranha	Macaco - 3	R	5	9.0	15.0		S
	397	M	<i>Cynodon gibbus</i>	Minguilista; Micanga	Macaco - 3	R	5	18.0	70.0		S
	398	M	<i>Cynodon gibbus</i>	Minguilista; Micanga	Macaco - 3	R	5	-	-		S
	399	M	<i>Cynodon gibbus</i>	Minguilista; Micanga	Macaco - 3	R	5	20.5	80.0		S
	400	M	<i>Geophagus surinamensis</i>	Acará	Macaco - 3	R	5	-	-		S
	401	M	<i>Geophagus surinamensis</i>	Acará	Macaco - 3	R	5	12.5	70.0		S
	402	M	<i>Geophagus surinamensis</i>	Acará	Macaco - 3	R	5	13.5	80.0		S
	403	M	<i>Geophagus surinamensis</i>	Acará	Macaco - 3	R	5	10.5	55.0		S
	404	M	<i>Hemiodus microlepis</i>	Voadeira	Macaco - 3	R	5	18.5	120.0		S
	405	M	<i>Pinirampus pirinampu</i>	Barbado	Macaco - 2	R	4	42.5	990.0		S
	406	M	<i>Pinirampus pirinampu</i>	Barbado	Macaco - 2	R	4	39.0	700.0		A
	407	M	<i>Pimelodus blochii</i>	Mandi-amarelo	Macaco - 2	R	4	17.0	80.0		A
	408	M	<i>Hemiodus unimaculatus</i>	Voadeira	Macaco - 2	R	4	-	-		S
	409	M	<i>Hemiodus unimaculatus</i>	Voadeira	Macaco - 2	R	4	-	-		S
	410	M	<i>Hemiodus unimaculatus</i>	Voadeira	Macaco - 2	R	4	-	-		S
	411	M	<i>Hemiodus unimaculatus</i>	Voadeira	Macaco - 2	R	4	-	-		S
	412	M	<i>Hemiodus microlepis</i>	Voadeira	Macaco - 2	R	4	-	-		S
	413	M	<i>Hemiodus microlepis</i>	Voadeira	Macaco - 2	R	4	-	-		S
	414	M	<i>Hemiodus microlepis</i>	Voadeira	Macaco - 2	R	4	-	-		S
	415	M	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	Piranha	Macaco - 2	R	4	-	-		S
	416	M	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	Piranha	Macaco - 2	R	4	-	-		S

DATA	Nº. REGISTRO	PER.	ESPÉCIE	NOME COMUM	PONTO	MÉT.	MALHA	COMP. (cm)	PESO (g)	SEXO	DESTINO
17.12.08	417	M	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	Piranha	Macaco - 2	R	4	-	-		S
	418	M	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	Piranha	Macaco - 2	R	4	11.0	25.0		S
	419	M	<i>Roeboides affinis</i>	Cachorrinha	Macaco - 2	R	4	7.0	5.0		S
	420	M	<i>Boulengerella cuvieri</i>	Bicuda	Macaco - 1	R	2,5	59.5	1900.0		S
	421	M	<i>Moenkhausia dichrourea</i>	Piaba	Macaco - 1	R	2,5	-	-		S
	422	M	<i>Moenkhausia dichrourea</i>	Piaba	Macaco - 1	R	2,5	-	-		S
18.12.08	423	M	<i>Crenicichla lugubris</i>	Mariana; Margarida	Carmo - 2	R	4	26.0	320.0		S
	424	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Carmo - 2	R	4	34.0	625.0		A
	425	M	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	Piranha	Carmo - 2	R	4	7.0	5.0		S
	426	M	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	Piranha	Carmo - 2	R	4	9.0	5.0		A
	427	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Carmo - 3	R	5	34.0	710.0		S
	428	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Carmo - 3	R	5	32.0	600.0		S
	429	M	<i>Satanoperca acuticeps</i>	Acará-bicudo	Carmo - 3	R	5	17.0	140.0		S
	430	M	<i>Satanoperca acuticeps</i>	Acará-bicudo	Carmo - 3	R	5	15.0	100.0		S
	431	M	<i>Satanoperca acuticeps</i>	Acará-bicudo	Carmo - 3	R	5	12.5	50.0		S
	432	M	<i>Geophagus surinamensis</i>	Acará	Carmo - 3	R	5	12.0	65.0		S
	433	M	<i>Geophagus surinamensis</i>	Acará	Carmo - 3	R	5	11.0	45.0		S
	434	M	<i>Geophagus surinamensis</i>	Acará	Carmo - 3	R	5	11.5	55.0		S
	435	M	<i>Hemiodus unimaculatus</i>	Voadeira	Carmo - 3	R	5	24.0	275.0		S
	436	M	<i>Hemiodus unimaculatus</i>	Voadeira	Carmo - 3	R	5	21.0	190.0		S
	437	M	<i>Hemiodus unimaculatus</i>	Voadeira	Carmo - 3	R	5	21.5	175.0		S
	438	M	<i>Boulengerella cuvieri</i>	Bicuda	Carmo - 4	R	6	41.0	1000.0		S
	439	M	<i>Hemiodus microlepis</i>	Voadeira	Carmo - 4	R	6	23.0	240.0		S
	440	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Carmo - 4	R	6	22.5	185.0		S
	441	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Carmo - 4	R	6	27.0	360.0		S
	442	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Carmo - 4	R	6	27.5	380.0		S
	443	M	<i>Geophagus surinamensis</i>	Acará	Carmo - 4	R	6	14.5	90.0		S
	444	M	<i>Geophagus surinamensis</i>	Acará	Carmo - 4	R	6	14.0	85.0		S
445	M	<i>Squaliforma emarginata</i>	Cascudo; Chicote	Carmo - 4	R	6	16.0	130.0		S	
446	M	<i>Hypostomus plecostomus</i>	Cascudo	Carmo - 4	R	6	23.0	295.0		F	
447	M	<i>Platydoras costatus</i>	Bacu-rico	Carmo - 4	R	6	14.0	80.0		S	
448	M	<i>Geophagus surinamensis</i>	Acará	Carmo - 5	R	7	17.0	170.0		S	

DATA	Nº. REGISTRO	PER.	ESPÉCIE	NOME COMUM	PONTO	MÉT.	MALHA	COMP. (cm)	PESO (g)	SEXO	DESTINO
18.12.08	449	M	<i>Roeboides affinis</i>	Cachorrinha	Carmo - 5	R	7	19.5	210.0		S
	450	M	<i>Roeboides affinis</i>	Cachorrinha	Carmo - 5	R	7	18.5	180.0		S
	451	M	<i>Roeboides affinis</i>	Cachorrinha	Carmo - 5	R	7	17.0	140.0		S
	452	M	<i>Roeboides affinis</i>	Cachorrinha	Carmo - 5	R	7	17.5	150.0		S
	453	M	<i>Roeboides affinis</i>	Cachorrinha	Carmo - 5	R	7	16.5	155.0		S
	454	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Carmo - 5	R	7	26.5	345.0		S
	455	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Carmo - 5	R	7	29.0	420.0		S
	456	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Carmo - 5	R	7	35.5	775.0		S
	457	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Carmo - 5	R	7	34.0	710.0		S
	458	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Carmo - 5	R	7	28.5	440.0		S
	459	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Carmo - 5	R	7	26.5	320.0		S
	460	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Carmo - 5	R	7	28.5	410.0		S
	461	M	<i>Hypostomus plecostomus</i>	Cascudo	Carmo - 5	R	7	18.5	160.0		S
	462	M	<i>Hypostomus plecostomus</i>	Cascudo	Carmo - 5	R	7	18.0	155.0		S
	463	M	<i>Hypostomus plecostomus</i>	Cascudo	Carmo - 5	R	7	18.5	215.0		S
	464	M	<i>Hypostomus plecostomus</i>	Cascudo	Carmo - 5	R	7	20.5	250.0		S
	465	M	<i>Hypostomus plecostomus</i>	Cascudo	Carmo - 5	R	7	14.0	75.0		S
	466	M	<i>Schizodon vittatus</i>	Piau-vara	Carmo - 5	R	7	27.5	440.0		S
	467	M	<i>Metynnis sp.</i>	Pacu	Carmo - 5	R	7	10.0	30.0		F
	468	M	<i>Hoplias malabaricus</i>	Traíra	Carmo - 5	R	7	29.0	410.0		A
	469	M	<i>Hoplias malabaricus</i>	Traíra	Carmo - 5	R	7	30.0	490.0		S
	470	M	<i>Cichla ocellaris</i>	Tucunaré	Carmo - 6	R	8	26.0	360.0		S
	471	M	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	Carmo - 6	R	8	20.0	230.0		A
	472	M	<i>Sorubim lima</i>	Bico-de-pato	Carmo - 6	R	8	36.0	355.0		A
	473	M	<i>Auchenipterus nuchalis</i>	Mandi-peruano	Carmo - 6	R	8	21.0	100.0		S
	474	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Carmo - 6	R	8	26.0	315.0		S
	475	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Carmo - 6	R	8	32.0	590.0		S
	476	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Carmo - 6	R	8	34.0	730.0		S
	477	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Carmo - 6	R	8	29.0	470.0		S
	478	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Carmo - 6	R	8	29.5	440.0		S
	479	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Carmo - 6	R	8	30.0	465.0		S
	480	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Carmo - 6	R	8	28.5	425.0		S

DATA	Nº. REGISTRO	PER.	ESPÉCIE	NOME COMUM	PONTO	MÉT.	MALHA	COMP. (cm)	PESO (g)	SEXO	DESTINO
18.12.08	481	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Carmo - 6	R	8	28.0	385.0		S
	482	M	<i>Prochilodus nigricans</i>	Papa-terra	Carmo - 8	R	12	39.0	1500.0		S
	483	M	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	Carmo - 9	R	14	33.0	645.0		S

Legenda: PER. = Período; MÉT. = Método de captura (R = Rede de espera); COMP. = Comprimento; A = Análise de metais tóxicos; S = Soltura; F = Fixado.

**ANEXO V – Laudo Técnico da análise da presença de metais tóxicos emitido pelo
Laboratório de Espectroscopia Atômica Aplicada da Universidade
Católica de Brasília - LEAA/UCB.**



LAUDO TÉCNICO

APRESENTAÇÃO

O presente laudo técnico trata da análise dos elementos traço Arsênio (As), Bário (Ba), Cádmio (Cd), Chumbo (Pb), Crômio (Cr), Cobre (Cu), Manganês (Mn), Mercúrio (Hg), Níquel (Ni) e Selênio (Se) em amostras de peixes coletados pelo Programa de Monitoramento da Ictiofauna, realizado na área de influência da UHE Cana Brava, inserida no rio Tocantins, municípios de Minaçu e Cavalcante, estado de Goiás.

INTRODUÇÃO

Os processos como intemperismo, erosão e transporte dos elementos traço no meio ambiente, têm sido alterados em larga escala pela atividade antrópica, podendo apresentar efeito de acumulação biológica. Os elementos traço de origem natural, de modo geral, ocorrem como componentes traços de minerais detríticos, enquanto que os de origem antrópica, uma vez descarregados em águas superficiais, são transportados associados ao material em suspensão ou eventualmente sob a forma de colóides (Förstner & Wittmann, 1983). Muitos desses elementos são considerados essenciais aos organismos vivos, sendo que as concentrações naturais geralmente estão a níveis de traço e a natureza se encarrega de oferecer as quantidades necessárias para a manutenção saudável do ciclo vital (Lemes, 2001).

A principal via de intoxicação de seres humanos por poluentes orgânicos e inorgânicos está associada aos sistemas aquáticos, sendo comum através do consumo de itens de pescado contaminados (Mackay, 1991). Os riscos à saúde associada à ingestão de pescado contaminado chegam a ser de 20 a 40 vezes mais elevados quando comparado a ingestão de água contaminada (Foran, 1990). Este fato está associado aos organismos aquáticos serem capazes de bioacumular os elementos traço em várias vezes as concentrações observadas no meio ambiente. As concentrações dos elementos traço em um dado organismo não podem ser considerados como um valor constante, mas sim como um fator sujeito às influências das variações bióticas (endogênicas e exogênicas) e abióticas do meio ambiente.

O pescado é considerado um alimento de grande valor nutricional, principalmente pelo seu rico valor protéico e seu elevado nível de micronutrientes, sendo seu consumo um hábito diário em muitas comunidades. Vários fatores influenciam o grau de exposição dos indivíduos a um poluente destacando a frequência da ingestão do pescado, preferência por determinadas espécies, tamanho dos espécimes e o nível trófico (Phillips *et al.*, 1980 e Mölerke, 2003).

METODOLOGIA

Digestão das amostras

As amostras de peixe previamente liofilizadas foram digeridas em meio ácido com o auxílio de bloco de digestão utilizando 0,5 g de amostra para 5,0 mL de ácido nítrico concentrado sob aquecimento a 120 °C durante 4 horas. Após o resfriamento, foram adicionados 3 mL de peróxido de hidrogênio e deixado em repouso por 24 horas. Posteriormente, a amostra foi aquecida a 120 °C durante 30 minutos e após o resfriamento, o volume foi ajustado para 25 mL com água deionizada.

Determinação dos elementos traço

Os elementos Ba, Cd, Cr, Cu, Ni, Mn e Pb nas amostras de músculo digeridas foram quantificados por espectroscopia de emissão atômica por plasma de argônio induzido (ICP OES). Já os níveis de As e Se foram determinados pela técnica de geração de hidreto acoplado a espectroscopia de emissão atômica por plasma de argônio induzido (HG - ICP OES), enquanto que os níveis de Hg foram determinados pela técnica de vapor frio acoplado a espectroscopia de emissão atômica por plasma de argônio induzido (CV - ICP OES).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As Tabelas 01 e 02 apresentam, respectivamente, os resultados das análises dos elementos traço nas amostras de peixes por espectroscopia atômica e as médias e desvio padrão para cada elemento analisado.

Tabela 01 - Resultados das análises dos elementos traço As, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Mn, Pb e Se nas amostras liofilizadas de músculo de peixe por espectroscopia atômica (mg / kg massa seca)

REGISTRO EM CAMPO	As	Ba	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Se	Mn
22	ND	ND	ND	0,010	1,33	ND	0,28	0,28	1,99	1,83
32	ND	ND	ND	0,007	3,29	ND	1,60	0,43	2,73	1,78

Tabela 01 - Continuação (mg / kg massa seca)

REGISTRO EM CAMPO	As	Ba	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Se	Mn
34	ND	ND	ND	0,010	0,35	ND	0,90	0,19	1,50	1,93
35	ND	ND	ND	0,005	1,63	ND	1,85	0,16	2,07	1,98
37	ND	ND	ND	0,007	2,72	ND	1,14	0,77	2,87	1,33
43	ND	ND	ND	0,008	2,89	ND	3,63	0,60	1,11	1,82
54	ND	ND	ND	0,007	0,54	ND	1,80	0,10	2,96	1,67
55	ND	ND	ND	0,008	1,71	ND	2,35	0,17	2,63	1,70
56	ND	ND	ND	0,011	1,97	ND	1,21	0,15	1,93	1,94
69	ND	ND	ND	0,004	0,77	ND	0,19	0,13	1,55	1,96
77	ND	ND	ND	0,010	1,47	ND	0,09	0,59	1,23	1,73
78	ND	ND	ND	0,007	1,71	ND	1,48	0,39	1,43	1,67
81	ND	ND	ND	0,012	1,38	ND	2,08	0,12	1,43	1,81
86	ND	ND	ND	0,010	1,32	ND	1,66	0,13	1,69	2,02
88	ND	ND	ND	0,013	0,88	ND	1,82	0,16	1,20	2,00
237	ND	ND	ND	0,006	4,02	ND	1,24	0,18	1,94	1,99
242	ND	ND	ND	0,011	1,27	ND	0,55	0,27	2,67	2,21
258	ND	ND	ND	0,004	0,60	ND	0,16	0,15	3,94	1,83
272	ND	ND	ND	0,002	1,51	ND	0,79	0,11	3,34	2,22
288	ND	ND	ND	0,010	1,45	ND	1,19	0,12	3,38	1,71
291	ND	ND	ND	0,003	2,49	ND	2,42	0,15	2,99	1,86
292	ND	ND	ND	0,008	1,41	ND	0,88	0,30	1,56	1,68
303	ND	ND	ND	0,008	1,08	ND	0,85	0,58	2,86	1,09
310	ND	ND	ND	0,007	2,34	ND	1,33	0,22	1,85	1,42
339	ND	ND	ND	0,011	2,23	ND	2,41	0,19	1,82	1,39
340	ND	ND	ND	0,006	1,10	ND	0,44	0,13	1,60	1,29
361	ND	ND	ND	0,012	1,00	ND	2,46	0,52	2,35	0,80
406	ND	ND	ND	0,010	0,83	ND	3,25	0,32	1,55	1,25
407	ND	ND	ND	0,009	0,81	ND	0,44	0,24	2,73	1,28
424	ND	ND	ND	0,012	1,34	ND	1,38	0,68	1,50	1,51
426	ND	ND	ND	0,011	0,31	ND	0,89	0,94	2,06	1,67
468	ND	ND	ND	0,010	0,49	ND	0,99	0,16	2,11	1,64
471	ND	ND	ND	0,010	1,30	ND	0,63	0,50	2,58	1,64
472	ND	ND	ND	0,007	0,17	ND	1,34	0,75	2,49	1,85

Legenda: ND = Abaixo do limite de detecção.

Tabela 02 – Média e desvio padrão para os resultados obtidos na análise da presença de elementos traço.

ELEMENTO	MÉDIA	DESVIO PADRÃO
Arsênio (As)	ND	ND
Bário (Ba)	ND	ND
Cádmio (Cd)	ND	ND
Chumbo (Pb)	0,32	0,23
Cobre (Cu)	1,46	0,88
Crômio (Cr)	0,01	0,00
Manganês (Mn)	1,69	0,31
Mercúrio (Hg)	ND	ND
Níquel (Ni)	1,34	0,86
Selênio (Se)	2,17	0,71

Legenda: ND = Abaixo do limite de detecção.

Atualmente, no Brasil, não existe nenhuma legislação específica sobre limites máximos de metais poluentes permitidos para o consumo em peixes de água doce. Contudo, tomam-se como referência a Portaria ANVISA nº. 685 de 27 de agosto de 1998, que aprovou um regulamento técnico que trata dos "Princípios Gerais para o Estabelecimento de Níveis Máximos de Contaminantes Químicos em Alimentos" e traz um anexo com os "Limites Máximos de Tolerância para Contaminantes Inorgânicos", o Decreto da Presidência da República nº. 55.871 de 26 de março de 1965, referente a normas reguladoras do emprego de aditivos para alimentos e o limite de tolerância de metais em pescado de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS). Os valores referenciais de limites máximos permitidos, estabelecidos em peso úmido, que é, em média, cinco vezes menor que o peso seco, estão apresentados na Tabela 03.

Tabela 03 – Valores referenciais de limites máximos de metais em alimentos permitidos pela legislação brasileira e pela OMS.

ELEMENTO	LIMITE MÁXIMO (mg/kg)*	REFERÊNCIA
Arsênio (As)	1	Portaria nº 685/98
Bário (Ba)	**	-
Cádmio (Cd)	1	Decreto 55871/65 e Portaria nº 685/98
Chumbo (Pb)	2	Decreto 55871/65 e Portaria nº 685/98
Cobre (Cu)	30	Decreto 55871/65
Crômio (Cr)	0.1	Decreto 55871/65
Manganês (Mn)	**	-
Mercúrio (Hg)	1	Portaria nº 685/98
Níquel (Ni)	5	Decreto 55871/65
Selênio (Se)	7.5	Organização Mundial de Saúde

Legenda: * = em peso úmido; ** = não definido.

Os dados obtidos para as amostras de peixes em comparação com os limites máximos de tolerância para contaminantes inorgânicos em alimentos estão em conformidade com os parâmetros citados, demonstrando que os peixes coletados na área de influência da UHE Cana Brava apresentam níveis naturais de metais poluentes (Cr, Cu, Ni, Mn, Pb e Se) e até mesmo abaixo do limite de detecção (As, Ba, Cd e Hg).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, Portaria nº. 685 de 27 de agosto de 1998. Diário Oficial, Brasília, DF, 24 de setembro de 1998. Seção 1.

- BRASIL, Decreto 55.871 de 26 de março de 1965. Dispõe sobre normas regulamentadoras do emprego de aditivos para alimentos. Diário Oficial, Brasília, DF, 09 de abril de 1995. Seção 1.
- FORAN, J. A. Toxic substances in surface waters. Environm. Sci. Technol. 1990, 24, 604.
- FÖRSTNER, U.; WITTMANN, G. T. W. (1983). Metal Pollution in the Aquatic Environment. Berlin, Springer-Verlag.
- Lemes, M. J. (2001). Avaliação de Metais e Elementos-Traço em Águas e Sedimentos das Bacias Hidrográficas dos Rios Mogi-Guaçu e Pardo, SP. (Dissertação da Universidade do Estado de São Paulo).
- MACKAY, D. & CLARK, K. E. (1991). Predicting the environmental partitioning of organic contaminants and their transfer to biota. In: Jones, K. C. (Ed.) Organic Contaminants in the Environment. Environm. Managem. Series, Elsevier Science Pub, New York.
- MÖLERKE, R. O. Total Arsenic levels as a bioindicator in the evaluation of fish quality (*Leporinus obtusidens* and *Pimelodus maculatus*) from the Guaíba Lake, Porto Alegre, Rio Grande do Sul State, Brazil. Revista Inst. Adolfo Lutz, 2003, 62, 117.
- OMS. 1987. Selenium. Environmental Health Criteria Nº. 58. World Health Organization, Geneva, Switzerland.
- PHILLIPS, G. R.; LENHART, T. E. & GREGORY, R. W. Relation between trophic position and Mercury accumulation among fishes from the Tongue River reservoir, Montana. Environmental Research, 1980, 22, 73.

Brasília, 22 de junho de 2009.



Luiz Fabrício Zara
PhD Química Ambiental - CRQ: 121005/22
Universidade Católica de Brasília - UCB

