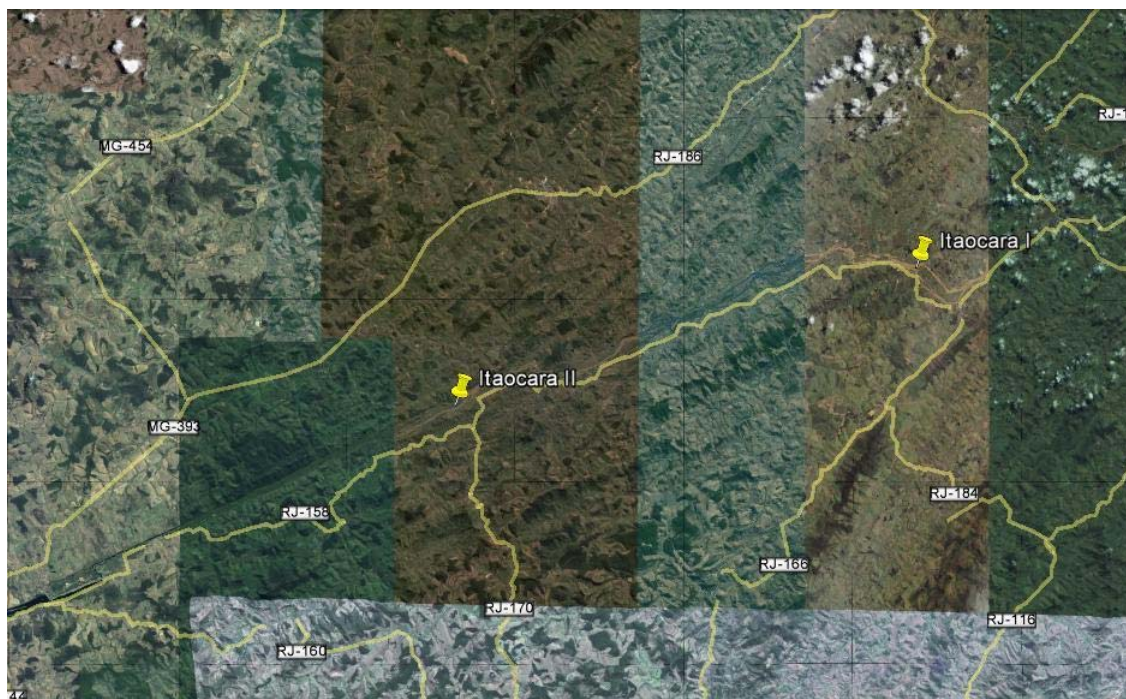


## Relatório de Campo do Programas de Monitoramento da Carcinofauna na AID da UHE Itaocara.



### RELATÓRIO CONSOLIDADO

Dezembro 2011 - Maio 2012

## ÍNDICE

	Pág.
I. APRESENTAÇÃO .....	02
II. ÁREA DE ESTUDO .....	03
III. METODOLOGIA .....	04
IV. RESULTADOS .....	09
V. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	11
VII. BIBLIOGRAFIA .....	11
ANEXO .....	10
- DADOS BRUTOS	
- MAPAS	

## I. APRESENTAÇÃO

Os crustáceos decápodes dulcícolas (camarões e caranguejos) formam um grupo conspícuo e importante, seja pelo aspecto ecológico, seja pelo econômico. As primeiras contribuições científicas sobre decápodes dulcícolas brasileiros foram feitas por autores estrangeiros, trabalhando aqui ou no exterior.

Sendo um dos grupos de invertebrados de maior tamanho e ocorrência nos ambientes dulcícolas, têm papel importante em processos ecológicos. Constituem componente essencial da cadeia trófica, atuando como predadores de peixes e outros invertebrados, ou mesmo como presas de insetos e peixes, répteis, aves e mamíferos aquáticos.

As primeiras contribuições científicas sobre decápodes dulcícolas brasileiros foram feitas por autores estrangeiros, trabalhando aqui ou no exterior, entre as quais se destacam as descrições de camarões feitas por WIEGMANN (1836) e de caranguejos por LATREILLE (1828).

A fauna de decápodes de água doce do Brasil encontra-se em um estágio de conhecimento incompleto. A maioria dos trabalhos existentes tratam de levantamentos regionais, descrições de novas espécies ou revisão sistemática de pequenos grupos. Destaque para os trabalhos de HOLTHUIS (1951, 1952), MANNING & HOBBS JR. (1977), MAGALHÃES (1991, 1999) BOND-BUCKUP & BUCKUP (1994) e MELO (1996, 1999, 2003).

Apesar da sua importância ecológica, a bacia do Paraíba do Sul possui muitos problemas de conservação da biodiversidade. Em meados do século XX, iniciou-se um período de grande industrialização do Vale do Paraíba, tanto no trecho paulista (em especial de São José dos Campos a Guaratinguetá) quanto na parte fluminense (após a implantação da Companhia Siderúrgica Nacional, em Volta Redonda). A partir daí, o estabelecimento de várias indústrias na região têm contribuído para a degradação ambiental dos rios até os dias atuais.

O rio Paraíba do Sul sofre influência de outras atividades antrópicas existentes no Vale, tanto no que diz respeito a captação de água e lançamento de esgoto doméstico, quanto a agropecuária, que causa remoção da mata ciliar. A bacia também tem sido afetada pela implantação de barragens de vários empreendimentos hidrelétricos na região.

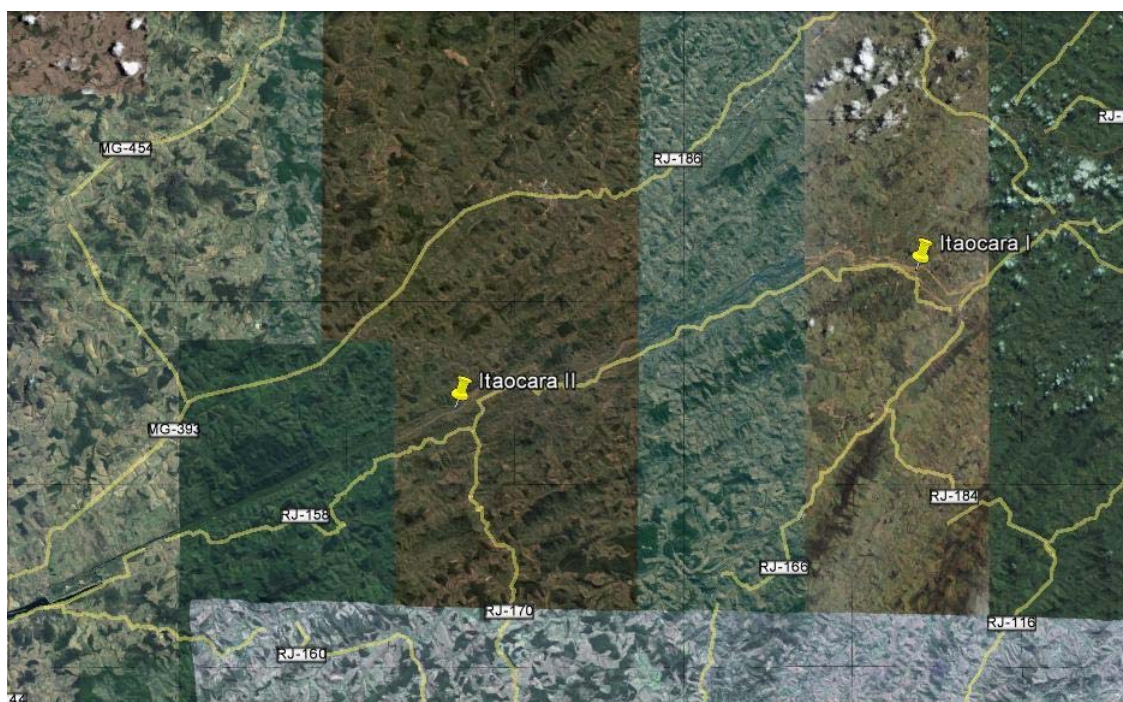
Tendo em vista a necessidade de conservação da biodiversidade deste ecossistema, o monitoramento da carcinofauna neste trecho do Paraíba do Sul mostra-se essencial para identificar as respostas ambientais dos possíveis impactos causados pela instalação e operação da UHE Itaocara, além de fornecer subsídios para regulamentação dos usos dos recursos hídricos, possibilitando o desenvolvimento de medidas mitigadoras.

Este relatório consolidado apresenta as atividades realizadas nas duas campanhas de coleta - a primeira na estação chuvosa (dezembro de 2011) e a segunda campanha durante a estação seca (maio de 2012) - do Programa de Monitoramento da Carcinofauna na AID da UHE Itaocara.

## II. ÁREA DE ESTUDO

Os estudos foram desenvolvidos na área de influência da UHE Itaocara, no baixo Paraíba-do-Sul, divisa de Minas Gerais e Rio de Janeiro, nos municípios de Itaocara, Carmo, Cantagalo, Aperibé, Estrela Dalva, Pirapetinga, Volta Grande e Santo Antônio de Pádua.

A barragem Itaocara I está localizada nas coordenadas (UTM/SAD69) 794.462/7.598.380; e Itaocara II em 769.489/7.591.458.



**Figura 1.** Área de influência da UHE Itaocara, divisa dos estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro. Os marcadores indicam as respectivas barragens do empreendimento.

### Malha amostral do Programa Monitoramento da Carcinofauna

Foram selecionados 15 locais de amostragem do Programa de Monitoramento da Carcinofauna na área de influência da UHE Itaocara. A escolha dos locais de amostragem contempla todos os ambientes aquáticos presentes na região de estudo: remansos, corredeiras, fundo arenoso e rochoso, calha principal do Paraíba do Sul e tributários.

De acordo com metodologia sugerida pelo Ibama, foram selecionados para amostragem quantitativa e qualitativa da carcinofauna os mesmos locais de coleta do Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) do empreendimento, para que seja possível a realização de comparação entre os estudos. Além disso, foram acrescentados mais sete locais de amostragem, com o objetivo de aumentar o esforço de captura de novos exemplares.

Os locais de coleta quantitativa são: Ictio I, II, III e IV (todos realizados no EIA/RIMA), e Pousada Ernani (novo local). Para amostragem qualitativa foram selecionados: córrego da Direita, Santo Antônio, das Pedras e rio Pirapetinga (os mesmos locais de coleta do EIA/RIMA); córrego do Gomes, São Sebastião, Vargem Grande, córrego da Bráulia, Quilombo e Cachoeira (novos locais).

**Tabela I. Áreas de amostragem do Programa de Monitoramento da UHE Itacara.**

Área	Corpo hídrico	Coordenadas (UTM-SAD69)	
Ictio I	Rio Paraíba do Sul	754.384	7.584.921
Ictio II	Rio Paraíba do Sul	764.053	7.589.282
Ictio III	Rio Paraíba do Sul	792.864	7.598.650
Ictio IV	Rio Paraíba do Sul	798.465	7.598.105
ERN	Rio Paraíba do Sul	774.832	7.592.597
DIR	Córrego da Direita	788.582	7.598.149
GOM	Córrego do Gomes	783.849	7.596.124
SEB	Córrego São Sebastião	780.465	7.594.623
GRA	Córrego Vargem Grande	777.084	7.592.789
BRA	Córrego da Bráulia	776.090	7.592.504
ANT	Córrego Santo Antônio	775.244	7.592.506
PED	Córrego das Pedras	773.911	7.592.160
QUI	Córrego Quilombo	762.616	7.588.534
CAC	Córrego Cachoeira	777.442	7.594.097
PIR	Rio Pirapetinga	782.155	7.597.452

Em anexo, apresenta-se mapa de localização das áreas de amostragem, bem como mapas com detalhamento da localização de cada área amostral.

### III. METODOLOGIA

Foram realizadas amostragens quantitativa e qualitativa. A primeira foi feita utilizando armadilhas do tipo covo. Cada armadilha permaneceu durante aproximadamente 12 horas em cada área, e foi usado como isca um pedaço de peixe. Possui esforço amostral padronizado e bem definido, e permite comparações entre as amostragens. Seus dados podem ser utilizados para análise temporal e/ou espacial dos indicadores ecológicos.

A qualitativa foi feita com petrechos variados, de acordo com o tipo de ambiente amostrado. Foram usados redes de arrasto (tipo funil e picaré), rede de mão e puçá. Esse tipo de amostragem não possui esforço padronizado e definido, e tem objetivo investigativo de aumentar ao máximo a riqueza acumulada, com a captura de diversas espécies. Pode variar muito de acordo com o tipo de ambiente.

Também foi observada a presença de pescadores de lagosta-de-água-doce (*Macrobrachium carcinus*) na região no momento das amostragens.

O material coletado foi triado e os espécimes inicialmente classificados em nível de ordem ou família. Os espécimes foram identificados com base nos estudos de MELO (2003), ao menor nível taxonômico possível.

Quando capturada espécie de reconhecido valor científico, uma amostra foi preservada em álcool 70 %, devidamente etiquetada e será armazenada em uma coleção ictiológica de interesse.

Os dados levantados foram analisados seguindo os princípios gerais do estudo de comunidades.

Riqueza: Número de espécies.

Abundância: Número de indivíduos.

Abundância relativa (%): Razão entre a abundância de uma espécie e a abundância total.

$$AR = N_{\text{espécie 1}} / N_{\text{total}} \times 100$$



Figura 2. Espécies da carcinofauna coletadas na AID da UHE Itaocara, dezembro 2011 a maio 2012.



Figura 3. Amostradores utilizados na coleta da carcinofauna da UHE Itacara, maio de 2012. Armadilha tipo covo; arrasto; e puçá (noturno).





Figura 4. Amostragem da carcinofauna na AID da UHE Itaocara, dezembro 2011 a maio 2012. Rede de arrasto funil, puçá e rede de mão.

#### IV. RESULTADOS

Foram capturados 18 decápodes de água doce durante a primeira campanha (dezembro 2011) e 11 na segunda (maio 2012). Três táxons foram capturados: *Trichodactylus dentatus*, *Macrobrachium* sp. e *Macrobrachium iheringi*. Nenhuma das espécies está ameaçada de extinção e todas são comuns da bacia do Paraíba do Sul. A espécie mais abundante foi *Macrobrachium* sp., com 73 % da abundância total; seguida de *Macrobrachium iheringi* (17 %) e *Trichodactylus dentatus* (10 %).

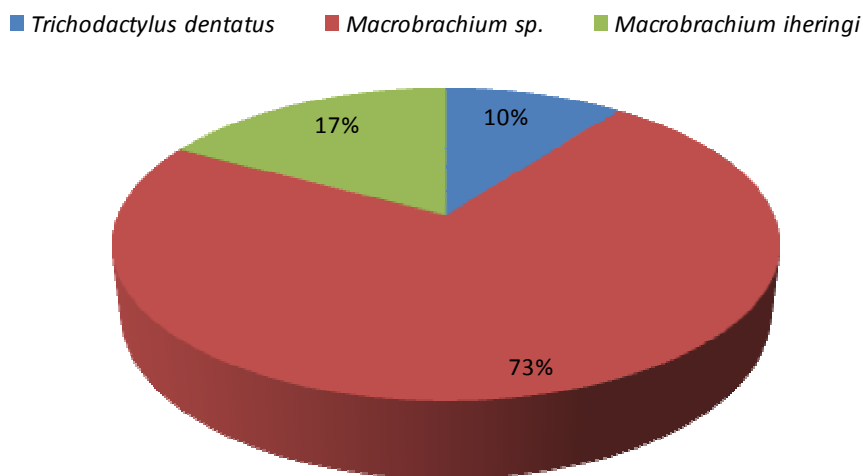
Não foi capturada a espécie *Macrobrachium carcinus* (lagosta-de-são-fidélis), apesar de ser reconhecida a ocorrência da espécie na área de estudo. A espécie é encontrada em bacias costeiras e ocorre desde a Flórida e América Central até as Antilhas, Colômbia, Venezuela, Suriname e Brasil (do Amapá ao Rio Grande do Sul). *M. carcinus* está ameaçada de extinção e sofre sobrepesca em muitas regiões do Brasil, por ser um recurso pesqueiro muito apreciado. Por isso muitas populações estão declinando em várias bacias hidrográficas e em algumas desapareceu totalmente (MACHADO et al 2008).

A área de amostragem localizada no córrego Gomes na campanha chuvosa (dezembro 2011) foi a mais abundante do estudo, com 16 pitus da espécie *Macrobrachium* sp. capturados.

Os camarões do gênero *Macrobrachium* representam um grupo extremamente diversificado e de resolução sistemática controversa. O gênero possui 18 espécies descritas para o Brasil, além da espécie invasora *Macrobrachium rosenbergii*, que é utilizada para carcinocultura e que tem sido frequentemente encontrada em habitats aquáticos naturais do País (BARROS & SILVA 1997).

**Tabela II.** Espécies da carcinofauna capturadas na AID da UHE Itaocara, dezembro 2011 (chuvosa) a maio de 2012 (seca). Dados quantitativos e qualitativos.

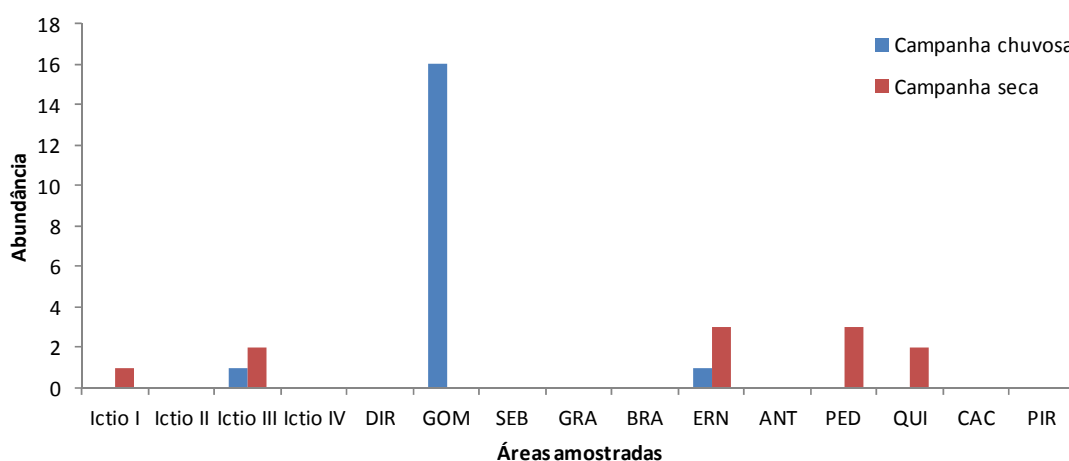
Espécie	Área	Amostrador	Campanha Chuvosa	Campanha seca
<i>Trichodactylus dentatus</i>	Ernani	Covo	1	
<i>Trichodactylus dentatus</i>	Ictio3	Covo	1	
<i>Trichodactylus dentatus</i>	Ictio1	Covo		1
<i>Macrobrachium</i> sp.	Gomes	Arrasto	4	
<i>Macrobrachium</i> sp.	Gomes	Peneira	10	
<i>Macrobrachium</i> sp.	Gomes	Puçá	2	
<i>Macrobrachium</i> sp.	Pedras	Peneira		3
<i>Macrobrachium</i> sp.	Quilombo	Puçá		2
<i>Macrobrachium iheringi</i>	Ictio3	Covo		2
<i>Macrobrachium iheringi</i>	Ernani	Covo		3



**Figura 6.** Abundância relativa (%) da carcinofauna na AID da UHE Itacara, dezembro 2011 e maio 2012.

O caranguejo de água doce *Trichodactylus dentatus* é endêmico do Brasil e ocorre nos estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina. É comumente encontrado em bacias costeiras, mas também há registros da espécie no Alto Paraná (MAGALHÃES 2003). A principal característica que distingue das espécies do gênero é a margem anterolateral da carapaça, que possui três pequenos espinhos, onde os dois primeiros são mais próximos entre si do que o terceiro.

Os caranguejos decápodes ocupam uma diversidade de habitats, em sistemas lóticos e lênticos. São, em geral, animais de hábitos crípticos e noturnos, permanecendo escondidos em tocas, fendas e buracos de rochas e troncos submersos, na serrapilheira submersa ou entre as raízes e folhas da vegetação aquática.



**Figura 7.** Abundância de decápodes dulcícolas por área de amostragem na AID da UHE Itacara, dezembro de 2011 a maio de 2012.

## V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os três táxons capturados (*Trichodactylus dentatus*, *Macrobrachium* sp. e *Macrobrachium iheringi*) são comuns da bacia do Paraíba do Sul e nenhum deles está ameaçado de extinção.

O baixo número de lagostas-de-são-fidélis (*M. carcinus*) capturadas pode estar relacionado as condições hidrológicas e/ ou ambientais das áreas amostradas nas coletas quantitativas. Também não foi observada nenhuma pesca da lagosta, apesar de haver registro da atividade na área de estudo. Muitos disseram que não há mais lagosta como antes, por causa dos desastres ambientais ocorridos nos últimos anos.

O caranguejo-de-água-doce *Trichodactylus dentatus* e o camarão *Macrobrachium iheringi* não haviam sido coletados nas campanhas anteriores do EIA/ RIMA. Todavia a espécie congênica *T. petropolitanus* foi encontrada. Ambas as espécies são comuns nos rios costeiros da Mata Atlântica do sudeste brasileiro.

## VI. BIBLIOGRAFIA

BARROS, M. P. & L. M. A. SILVA. 1997. Registro da introdução da espécie exótica *Macrobrachium rosenbergii* (De Man, 1879) (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae), em águas do Estado do Pará, Brasil. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, 13: 31 – 37.

BOND-BUCKUP, G. & BUCKUP, L. 1994. A família Aeglidae (Crustacea, Decapoda, Anomura). Arqvos Zool., 23(4): 159-346.

HOLTHUIS, L.B. 1952. A general revision of the Palaemonidae (Crustacea Decapoda Natantia) of the Americas, 2: the subfamily Palaemonidae. Occas Pap., Allan Hancock Found., 12: 1-396.

LATREILLE, P.A. 1828. Trichodactyle, Trichodactylus. In: Encyclopédie Méthodique. Histoire naturelle. Entomologie, ou Histoire Naturelle des Crustacés, des Arachnides et des Insectes. Paris, Agasse. vol. 10, p. 705.

MACHADO, A.B.M. 2006. **Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção: incluindo as espécies quase ameaçadas e deficientes em dados.** Fundação Biodiversitas. Belo Horizonte, MG. 160p.

MAGALHÃES, A.C. 1931. *Monographia brasileira de peixes fluviaes.* São Paulo: Graphicars. 260p.

WIEGMANN, A.F.A. 1836. Beschreibung eininger neuen Crustaceen des Berliner Museums aus Mexico und Brasilien. Arch. Naturges., 2(1): 145-151.

## ANEXOS

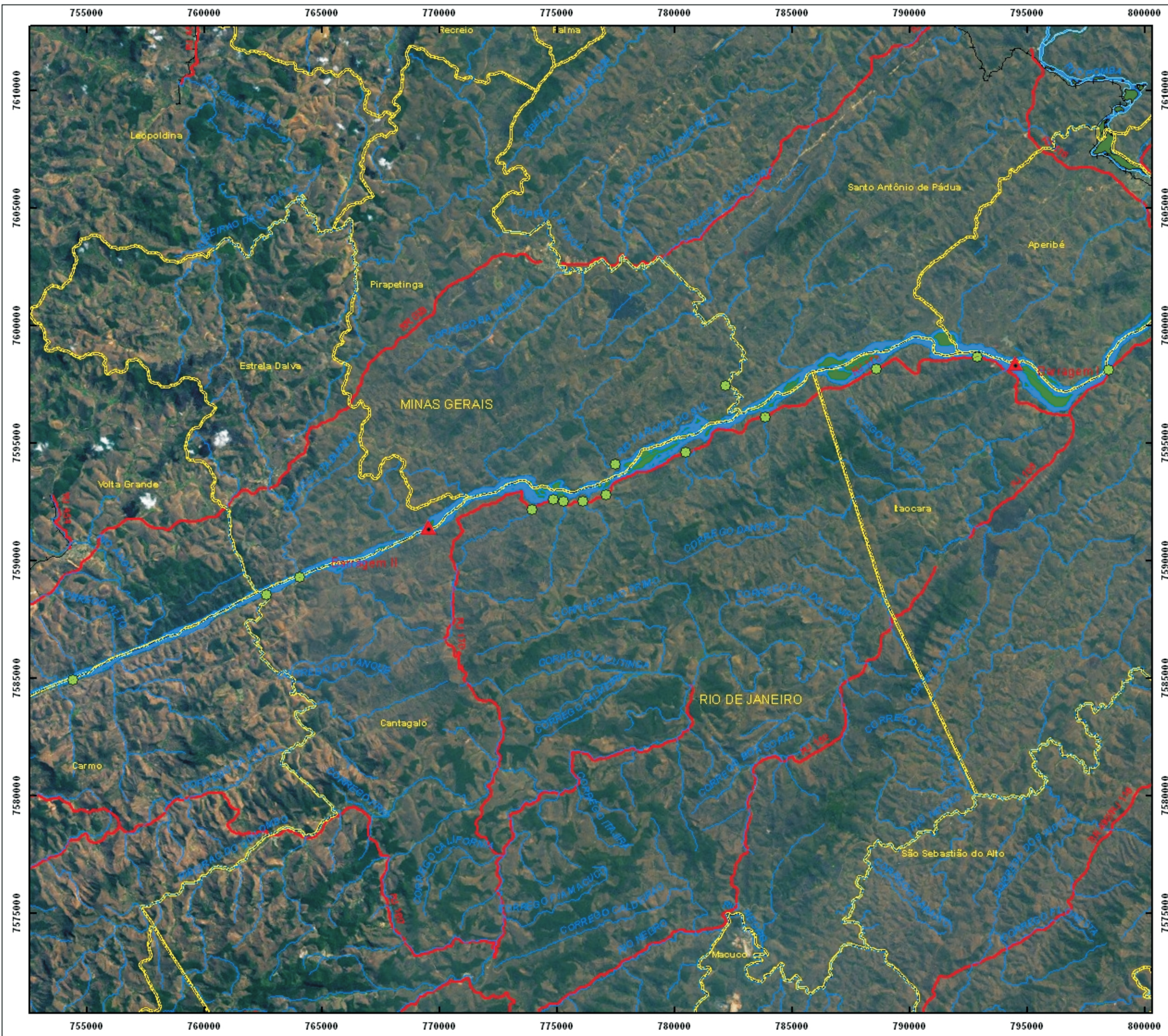
## DADOS BRUTOS

n	Espécie	Comprimento (mm)	Peso (g)	EMG	Peso gonada (g)	Área de amostragem	Coordenadas UTM SAD69		Corpo hídrico	Município	Estado	Apetrecho	Data	Campanha	Obs
1	Astyanax bimaculatus	100	38,9			Ernani	774.832	7.592.597	Rio Paraíba do Sul	Itaocara	RJ	Rede de espera	8/12/2011		
1	Astyanax bimaculatus	100	38,9	F2	1,8	Ernani	774.832	7.592.597	Rio Paraíba do Sul	Itaocara	RJ	Rede de espera	8/12/2011		
1	Astyanax bimaculatus	110	47,7	F2	5,2	Ernani	774.832	7.592.597	Rio Paraíba do Sul	Itaocara	RJ	Rede de espera	8/12/2011		



## MAPAS





- ### Legenda
- Ponto de monitoramento
  - ▲ Barragem
  - Curso de água perene
  - Limite municipal

1:155.000  
 Sistema de Coordenadas: UTM - Datum WG 84 - Zona 23 S

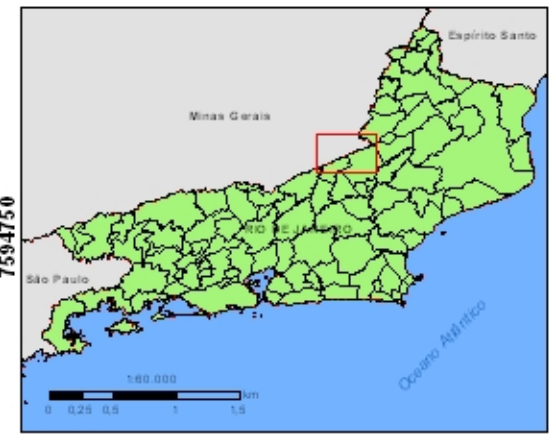
**UHE ITAOCARA**  
**PROGRAMA DE MONITORAMENTO**  
**DA CARCINOFAUNA**

Localização dos pontos de monitoramento


Fevereiro 2012



Localização Geográfica

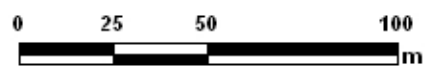


Legenda

 Área de monitoramento SEB

1:2.000

Sistema de Coordenadas UTM - Datum SAD69 - Zona 23 S



UHE ITA OCARA  
PROGRAMA DE MONITORAMENTO  
DA CARCINOFAUNA

 CONESTOGA-ROVERS  
E ASSOCIADOS

 Agrar

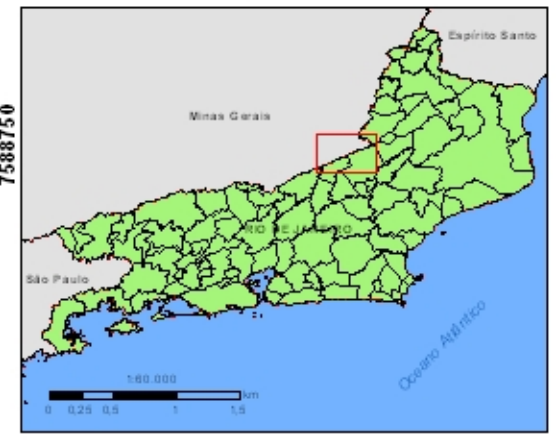


Detalhe da área de monitoramento SEB


Fevereiro 2012



**Localização Geográfica**

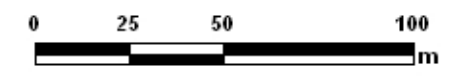


**Legenda**

-  Área de monitoramento GUI

**1:2.000**

Sistema de Coordenadas UTM - Datum SA D69 - Zona 23 S



**UHE ITA OCARA  
PROGRAMA DE MONITORAMENTO  
DA CARCINOFAUNA**



Detalhe da área de monitoramento GUI

Fevereiro 2012

782000

782250



7597500

7597500

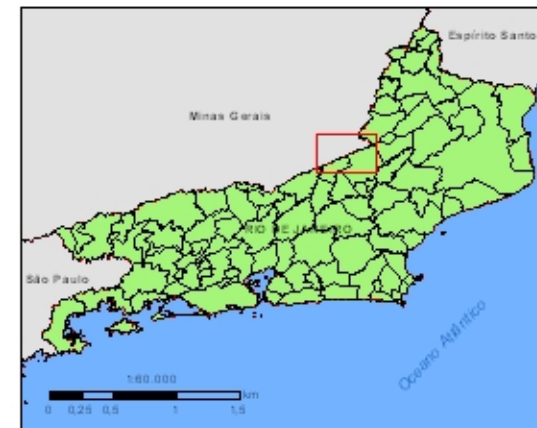
7597250

7597250


782000

782250

### Localização Geográfica



### Legenda

 Área de monitoramento PIR

1:2.000

Sistema de Coordenadas UTM - Datum SA D69 - Zona 23 S



**UHE ITA OCARA**  
**PROGRAMA DE MONITORAMENTO**  
**DA CARCINOFAUNA**

 **CONESTOGA-ROVERS**  
 E ASSOCIADOS

**Agrar**

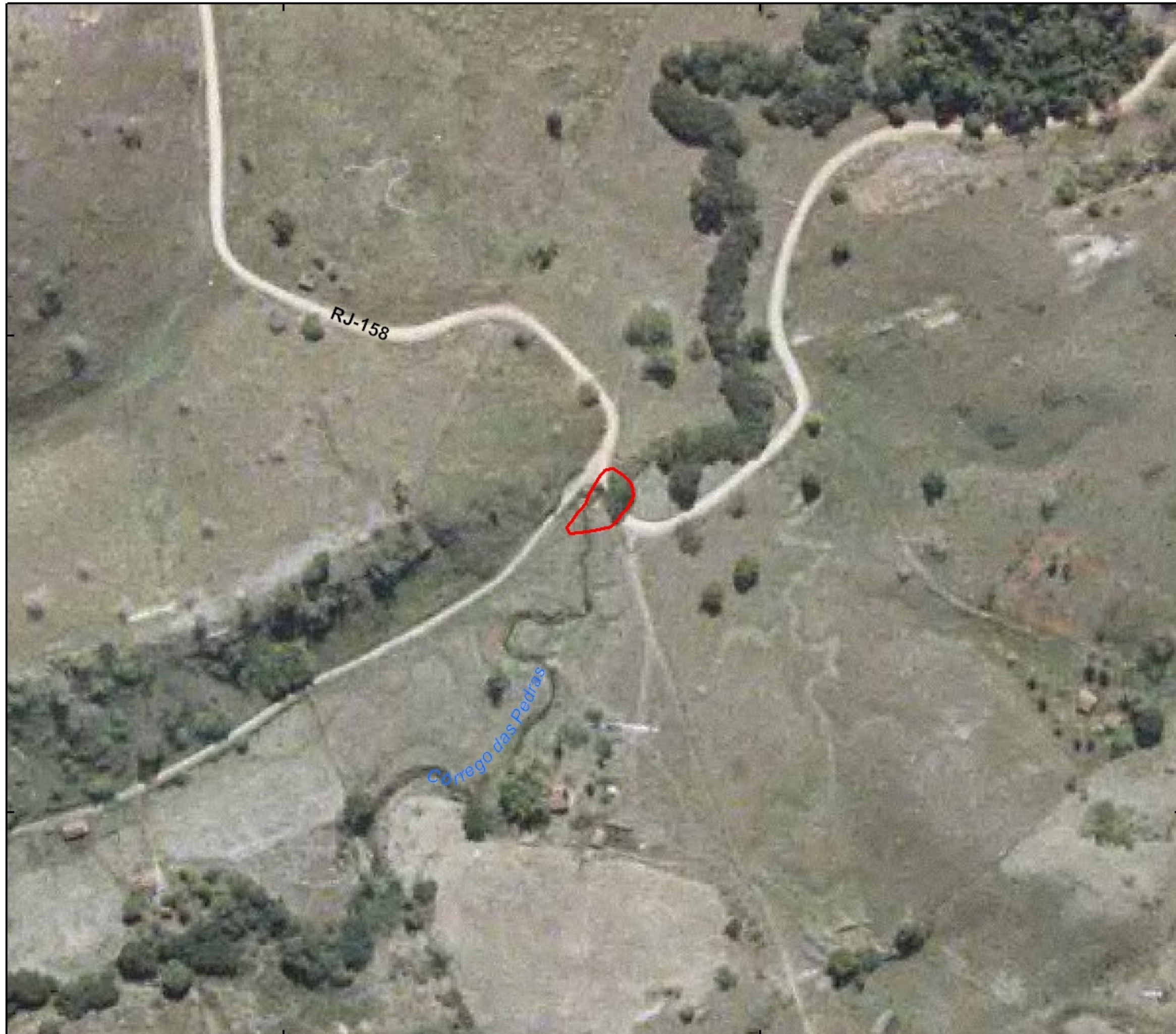


Detalhe da área de monitoramento PIR

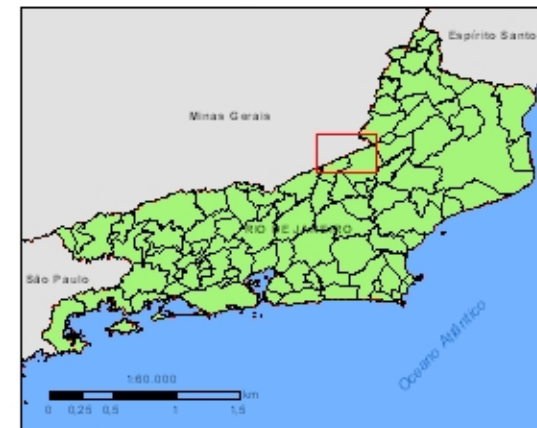
Fevereiro 2012

773750


774000



### Localização Geográfica

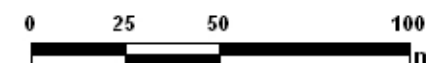


### Legenda

 Área de monitoramento PED

1:2.000

Sistema de Coordenadas UTM - Datum SA D69 - Zona 23 S



**UHE ITA OCARA**  
**PROGRAMA DE MONITORAMENTO**  
**DA CARCINOFAUNA**

 **CONESTOGA-ROVERS**  
 E ASSOCIADOS

**Agrar**



Detalhe da área de monitoramento PED

Fevereiro 2012

7592250

7592250

7592000

7592000

773750

774000

754250

754500



7585000

7585000

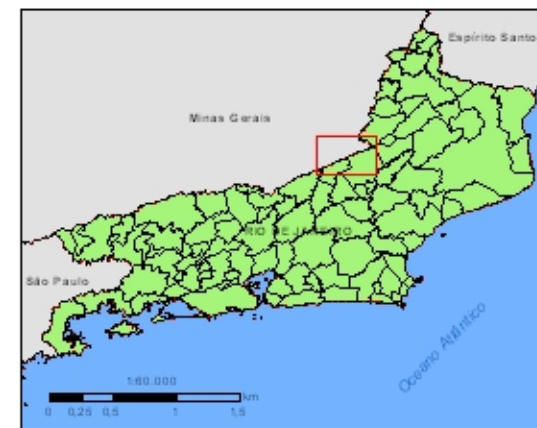
7584750

7584750


754250

754500

### Localização Geográfica

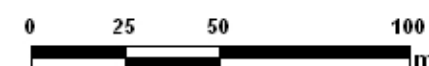


### Legenda

 Área de monitoramento Ictio I

1:2.000

Sistema de Coordenadas UTM - Datum SA D69 - Zona 23 S



**UHE ITA OCARA**  
**PROGRAMA DE MONITORAMENTO**  
**DA CARCINOFAUNA**

 **CONESTOGA-ROVERS**  
 E ASSOCIADOS

 **Agrar**



Detalhe da área de monitoramento Ictio I

Fevereiro 2012

764000

764250

7589500

7589500

7589250

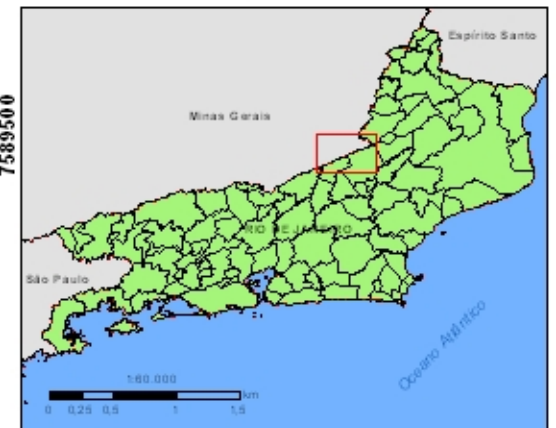
7589250

764000


764250



### Localização Geográfica

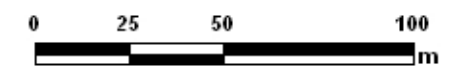


### Legenda

 Área de monitoramento Ictio II

1:2.000

Sistema de Coordenadas UTM - Datum SA D69 - Zona 23 S



**UHE ITA OCARA**  
**PROGRAMA DE MONITORAMENTO**  
**DA CARCINOFAUNA**



Detalhe da área de monitoramento Ictio II

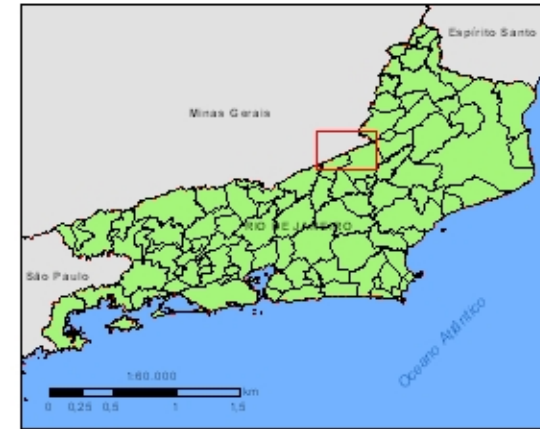
Fevereiro 2012

792750


793000



### Localização Geográfica



### Legenda

 Área de monitoramento Ictio III

1:2.000

Sistema de Coordenadas UTM - Datum SA D69 - Zona 23 S



**UHE ITA OCARA**  
PROGRAMA DE MONITORAMENTO  
DA CARCINOFAUNA

 **CONESTOGA-ROVERS**  
E ASSOCIADOS

**Agrar**



Detalhe da área de monitoramento Ictio III

Fevereiro 2012

7598750

7598750

7598500

7598500

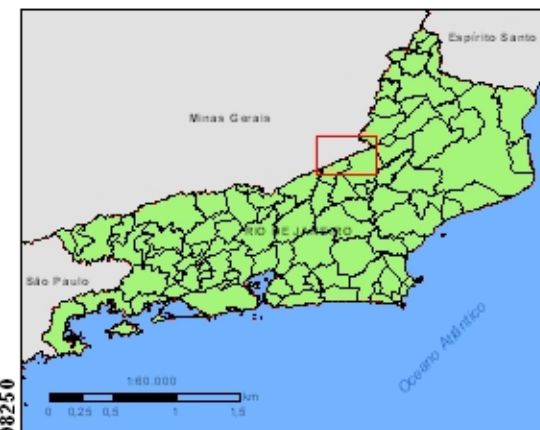
792750

793000






Localização Geográfica

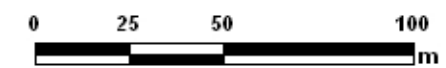


Legenda

-  Área de monitoramento Ictio IV

1:2.000

Sistema de Coordenadas UTM - Datum SA D69 - Zona 23 S



**UHE ITA OCARA**  
PROGRAMA DE MONITORAMENTO  
DA CARCINOFAUNA



Detalhe da área de monitoramento Ictio IV

Fevereiro 2012

776750

777000

777250

7593000

7593000

7592750

7592750

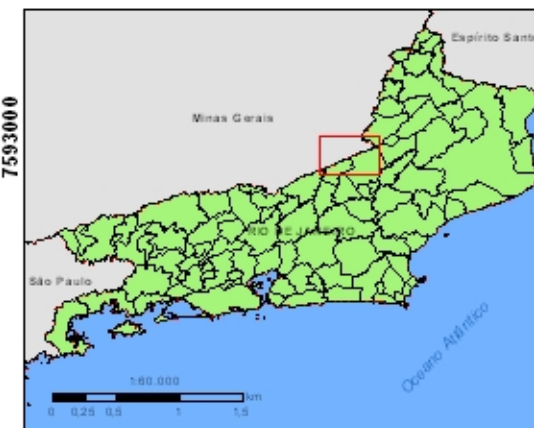
776750

777000


777250



### Localização Geográfica

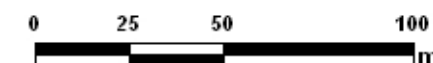


### Legenda

 Área de monitoramento GRA

1:2.000

Sistema de Coordenadas UTM - Datum SA D69 - Zona 23 S



**UHE ITA OCARA**  
**PROGRAMA DE MONITORAMENTO**  
**DA CARCINOFAUNA**

 **CONESTOGA-ROVERS**  
 E ASSOCIADOS

**Agrar**

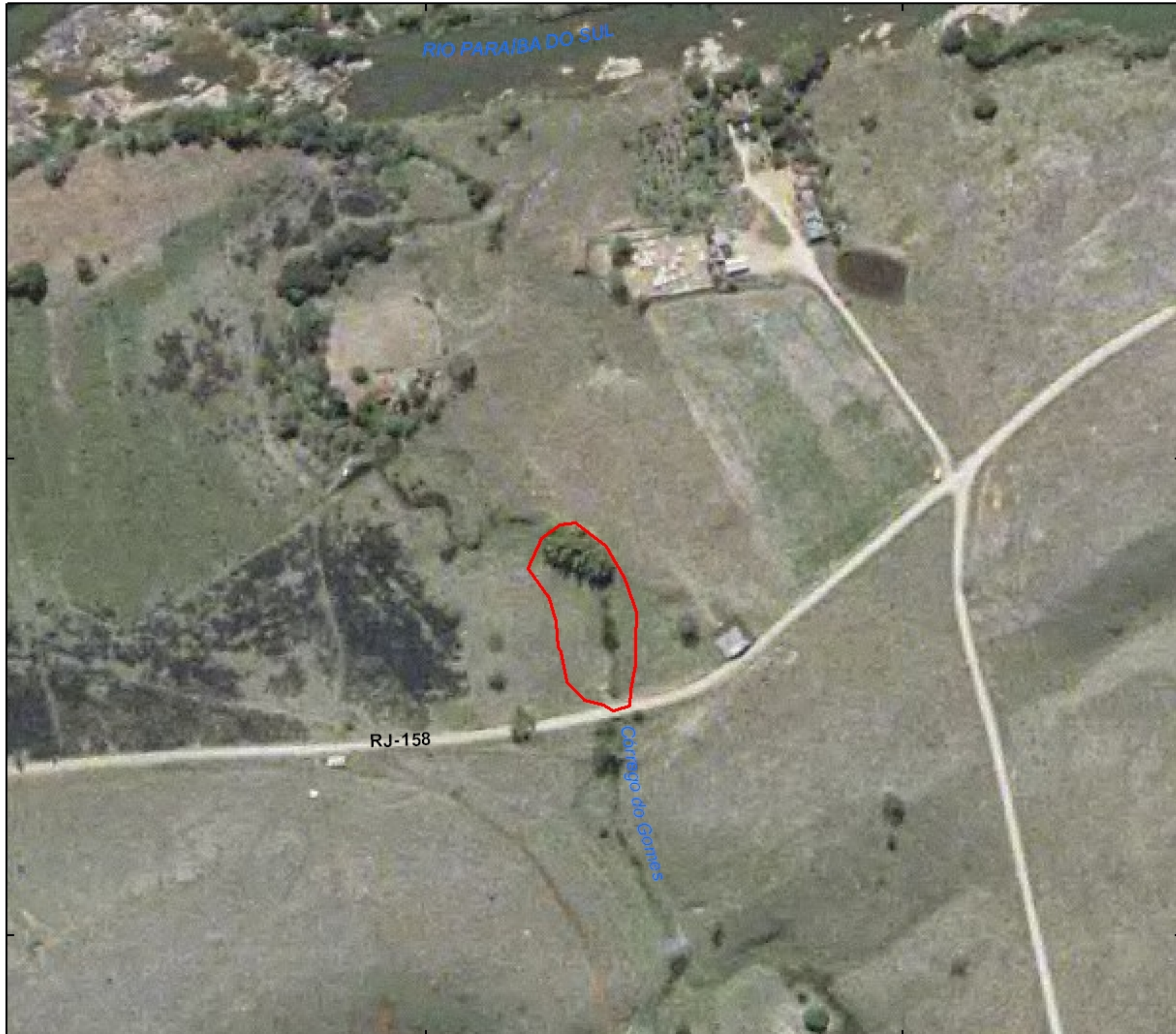


Detalhe da área de monitoramento GRA

Fevereiro 2012

783750

784000



7596250

7596250

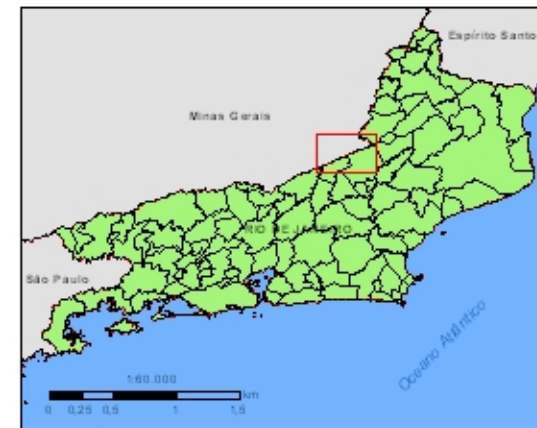
7596000

7596000


783750

784000

### Localização Geográfica



### Legenda

 Área de monitoramento GOM

1:2.000

Sistema de Coordenadas UTM - Datum SA D69 - Zona 23 S



**UHE ITA OCARA**  
**PROGRAMA DE MONITORAMENTO**  
**DA CARCINOFAUNA**

 **CONESTOGA-ROVERS**  
 E ASSOCIADOS

**Agrar**



Detalhe da área de monitoramento GOM

Fevereiro 2012

774750

775000



7592750

7592750

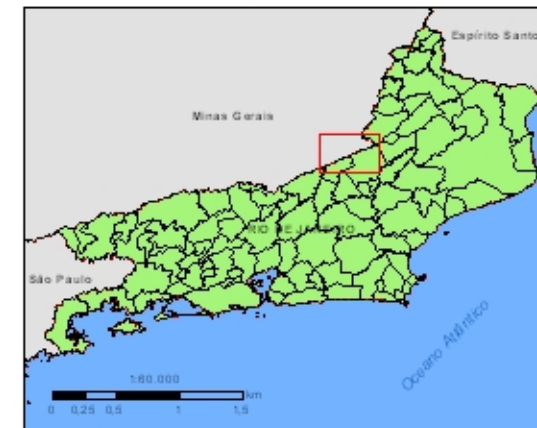
7592500

7592500


774750

775000

### Localização Geográfica

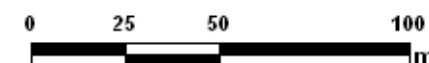


### Legenda

 Área de monitoramento ERN

1:2.000

Sistema de Coordenadas UTM - Datum SAD69 - Zona 23 S



**UHE ITA OCARA**  
**PROGRAMA DE MONITORAMENTO**  
**DA CARCINOFAUNA**

 **CONESTOGA-ROVERS**  
 E ASSOCIADOS

**Agrar**



Detalhe da área de monitoramento ERN

Fevereiro 2012

788250

788500

788750

7598250

7598250

7598000

7598000

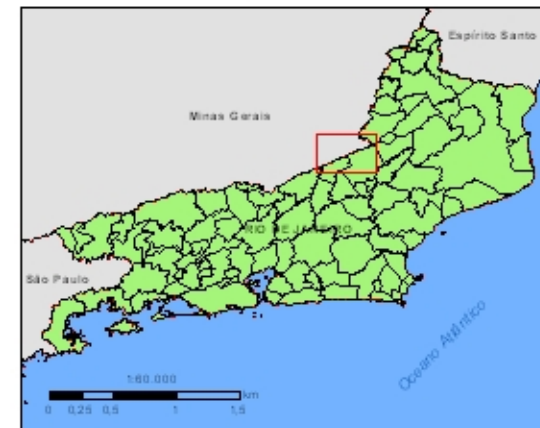
788250

788500


788750



### Localização Geográfica

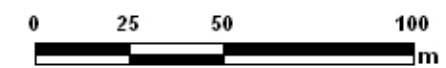


### Legenda

-  Área de monitoramento DIR

1:2.000

Sistema de Coordenadas UTM - Datum SA D69 - Zona 23 S



**UHE ITA OCARA**  
**PROGRAMA DE MONITORAMENTO**  
**DA CARCINOFAUNA**

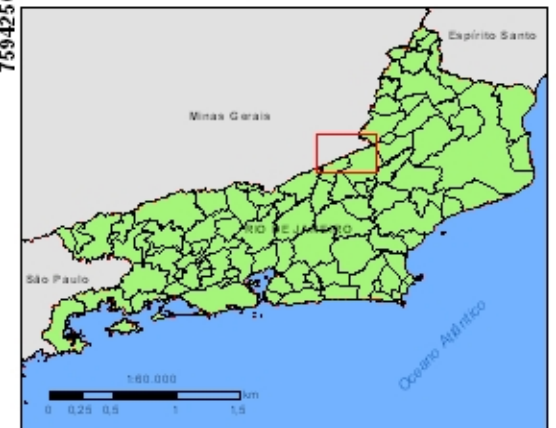


Detalhe da área de monitoramento DIR


Fevereiro 2012



**Localização Geográfica**

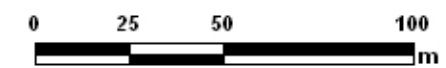


**Legenda**

 Área de monitoramento CAC

**1:2.000**

Sistema de Coordenadas UTM - Datum SA D69 - Zona 23 S



**UHE ITA OCARA  
PROGRAMA DE MONITORAMENTO  
DA CARCINOFAUNA**

 **CONESTOGA-ROVERS  
E ASSOCIADOS**

**Agrar**

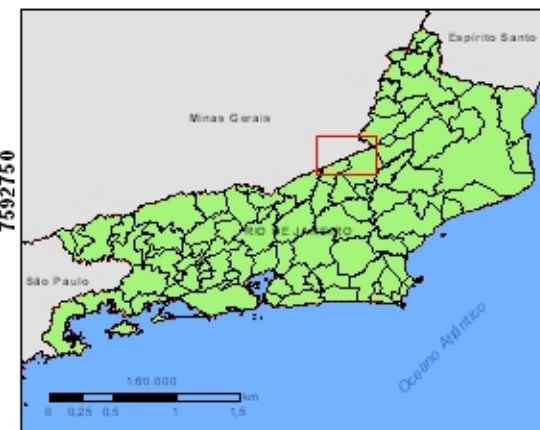


Detalhe da área de monitoramento CAC


Fevereiro 2012



**Localização Geográfica**



**Legenda**

 Área de monitoramento BRA

**1:2.000**

Sistema de Coordenadas UTM - Datum SAD69 - Zona 23 S



**UHE ITA OCARA  
PROGRAMA DE MONITORAMENTO  
DA CARCINOFAUNA**

 **CONESTOGA-ROVERS  
E ASSOCIADOS**

**Agrar**



Detalhe da área de monitoramento BRA

Fevereiro 2012

775000

775250

775500

7592750

7592500

7592750

7592500

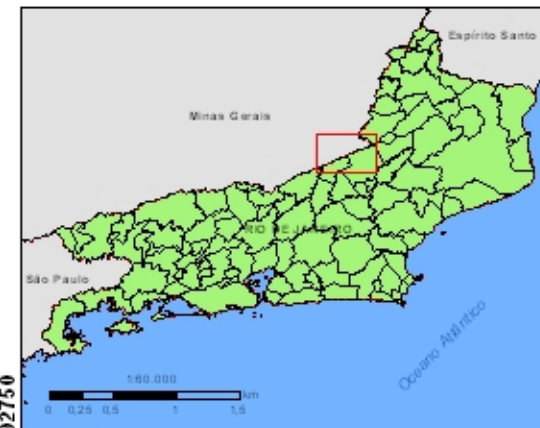


775000


775250

775500

### Localização Geográfica

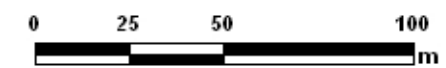


### Legenda

 Área de monitoramento ANT

1:2.000

Sistema de Coordenadas UTM - Datum SA D69 - Zona 23 S



**UHE ITA OCARA**  
**PROGRAMA DE MONITORAMENTO**  
**DA CARCINOFAUNA**



Detalhe da área de monitoramento ANT

Fevereiro 2012