ÍNDICE

4.2.2.2 - Fauna (Item 4.2.2_193 a 197 do TR) 1/137

4.2.2.2.1 - Apresentação..... 1/137

4.2.2.2.2 - Objetivos 1/137

4.2.2.2.3 - Aspectos Metodológicos 2/137

4.2.2.2.4 - Mastofauna 5/137

4.2.2.2.5 - Herpetofauna 47/137

4.2.2.2.6 - Avifauna 88/137

4.2.2.2.7 - Malacofauna de importância médica..... 106/137

4.2.2.2.8 - Mosquitos de importância médica 115/137

ANEXOS

Anexo 4.2.2.2-1 Morfometria de Pequenos Mamíferos

Anexo 4.2.2.2-2 Morfometria de Quirópteros

Anexo 4.2.2.2-3 Número de Tombo dos Espécimes Depositados no MN-RJ

Anexo 4.2.2.2-4 Espécies de Aves Registradas na Área de Influência da UHE Itaocara

Anexo 4.2.2.2-5 Morfometria de Aves

Legendas

Foto 4.2.2.2-1– Aspecto geral da paisagem dominante na área de influência da UHE Itaocara: matriz composta por pastos, com fragmentos florestais ocupando topos de morros 3/137

Foto 4.2.2.2-2- Aspecto geral da paisagem dominante na área de influência da UHE Itaocara: matriz composta por pastos, com fragmentos florestais ocupando topos de morros 3/137

Foto 4.2.2.2-3– Fragmento de floresta secundária amostrado na Região A na área de influência da UHE Itaocara 4/137

Foto 4.2.2.2-4– Fragmento de floresta secundária amostrado na Região B na área de influência da UHE Itaocara 4/137

Foto 4.2.2.2-5– Fragmento de floresta secundária amostrado na Região C na área de influência da UHE Itaocara 4/137

Foto 4.2.2.2-6- Bambuzal em floração na floresta da região de amostragem C da área de influência da UHE Itaocara 4/137

Foto 4.2.2.2-7– Exemplo de ambiente aquático amostrado durante o levantamento de herpetofauna e avifauna na área de influência da UHE Itaocara..... 4/137

Foto 4.2.2.2-8- Exemplo de ambiente aquático amostrado durante o levantamento de herpetofauna e avifauna na área de influência da UHE Itaocara..... 4/137

Foto 4.2.2.2-9- Exemplo de um dos campos antrópicos amostrados durante o levantamento de herpetofauna e avifaunana área de influência da UHE Itaocara..... 5/137

Quadro 4.2.2.2-1 - Localização geográfica e fitofisionomia dos pontos de amostragem por região, estação climática e respectivas metodologias utilizadas para o levantamento de mamíferos na área de influência da UHE Itaocara, realizado em janeiro (estação chuvosa) e julho (estação seca) de 2009. ..... 7/137

Quadro 4.2.2.2-2 - Esforço amostral de cada metodologia por fitofisionomia nas região de amostragem do levantamento de mamíferos na área de influência da UHE

Itaocara, realizado em janeiro (estação chuvosa) e julho (estação seca) de 2009. ..... 11/137

Figura 4.2.2.2-1 - Indivíduo de *Didelphis aurita* capturado em armadilha *Tomahawk*® utilizada para a captura de pequenos mamíferos, durante o levantamento de mamíferos na área de influência da UHE Itaocara, realizado em janeiro e julho de 2009..... 12/137

Figura 4.2.2.2-2 - Armadilha de interceptação e queda (*pitfall*) utilizada para a captura de pequenos mamíferos, durante o levantamento de mamíferos na área de influência da UHE Itaocara, realizado em janeiro e julho de 2009 ..... 12/137

Figura 4.2.2.2-3 - Rede de neblina montada no campo antrópico para a captura de morcegos, durante o levantamento de mamíferos na área de influência da UHE Itaocara, realizado em janeiro e julho de 2009 ..... 14/137

Figura 4.2.2.2-4 - Morcego capturado em rede de neblina durante a estação chuvosa, janeiro de 2009, durante o levantamento de mamíferos na área de influência da UHE Itaocara 14/137

Figura 4.2.2.2-5 - Armadilha fotográfica instalada em árvore para o registro de mamíferos na estação seca, julho de 2009, durante o levantamento de mamíferos na área de influência da UHE Itaocara 16/137

Quadro 4.2.2.2-3 - Lista de espécies de mamíferos registradas na Área de influência da UHE Itaocara durante as estações seca e chuvosa, janeiro e julho de 2009, por região de amostragem, nome comum, metodologia de registro, grau de ameaça, categoria de inclusão na CITES e distribuição. Espécies registradas apenas por relato não foram atribuída a determinada por região de amostragem 19/137

Quadro 4.2.2.2-4 - Lista de espécies de mamíferos baseadas em dados secundários provenientes de Vieira *et al.* (2004), Olifiers *et al.* (2005), D'Andrea *et al.* (2007), Modesto *et al.* (2008a) e dados não publicados (H. Albuquerque, em preparação), e respectivos nome comum, grau de ameaça, categoria de inclusão na CITES e distribuição 23/137

Quadro 4.2.2.2-5 - Total de espécies e espécies exclusivas de pequenos mamíferos, mamíferos de médio e grande porte e morcegos registrados na área de influência direta (AID)

e área de influência indireta (AII) da UHE Itaocara por região de amostragem e fitofisionomia, em janeiro e julho de 2009. Também estão incluídas a riqueza total e o número de espécies exclusivas registradas através de dados secundários.....26/137

Quadro 4.2.2.2-6 - Taxa de registro de espécies ponderada pelo esforço de captura realizado nas duas estações, por quatro métodos amostrais, com suas respectivas unidades, utilizados na amostragem de mamíferos (Camera trap, pitfall, redes de neblinas e Live traps) realizada na AII e AID da UHE Itaocara 26/137

Quadro 4.2.2.2-7 - Taxa de registro de espécies de pequenos mamíferos na áreas de borda e interior de floresta secundária, ponderada pelo esforço de captura realizado nas duas estações 27/137

Quadro 4.2.2.2-8 - Taxa de registro de espécies de morcegos nas quatro amostradas, ponderada pelo esforço de captura realizado nas duas estações 28/137

Quadro 4.2.2.2-9 - Índice de diversidade Shannon (H') para as espécies de pequenos mamíferos (marsupiais e roedores) capturadas através de armadilhas e *pitfalls* e morcegos capturados com redes de neblina por fitofisionomia e estação do ano, durante o levantamento de mamíferos na área de influência da UHE Itaocara, em janeiro e julho de 2009 .....28/137

Quadro 4.2.2.2-10 - Riqueza de espécies registrada em cada método de registro utilizado no levantamento de mamíferos realizado na área de influência direta da UHE Itaocara, janeiro e julho de 2009.....29/137

Figura 4.2.2.2-6 - Análise de agrupamento (*cluster analysis*) da composição de espécies de mamíferos registrados nas regiões de amostragem A, B e C, durante o levantamento de mamíferos na área de influência da UHE Itaocara, em janeiro e julho de 2009.....29/137

Quadro 4.2.2.2-11 - Sucesso de captura de mamíferos por fitofisionomia, método de registro e estação do ano, durante o levantamento de mamíferos na área de influência da UHE Itaocara, em janeiro e julho de 2009 .....30/137

Figura 4.2.2.2-7 - Abundância das espécies de pequenos mamíferos capturadas em armadilhas e *pitfall* por fitofisionomia, durante o levantamento de mamíferos na área de influência da UHE Itaocara, em janeiro de 2009, estação chuvosa 31/137

Figura 4.2.2.2-8 - Abundância das espécies de pequenos mamíferos capturadas em armadilhas e *pitfalls* por fitofisionomia, durante o levantamento de mamíferos na área de influência da UHE Itaocara, em julho de 2009, estação seca 31/137

Figura 4.2.2.2-9 - Abundância das espécies de morcegos capturadas em redes de neblina por fitofisionomia, durante o levantamento de mamíferos na área de influência da UHE Itaocara, em janeiro de 2009, estação chuvosa 32/137

Figura 4.2.2.2-10 - Abundância das espécies de morcegos capturadas em redes de neblina por fitofisionomia, durante o levantamento de mamíferos na área de influência da UHE Itaocara, em julho de 2009, estação seca.....33/137

Figura 4.2.2.2-11 - Curva de acumulação das espécies de pequenos mamíferos capturadas em armadilhas *Sherman*® e *Tomahawk*® por esforço de captura, durante o levantamento de mamíferos na área de influência da UHE Itaocara, em janeiro e julho de 2009 estações chuvosa e seca, respectivamente 34/137

Figura 4.2.2.2-12 - Curva de acumulação das espécies de pequenos mamíferos capturadas em armadilhas de interceptação e queda por esforço de captura, durante o levantamento de mamíferos na área de influência da UHE Itaocara, em janeiro e julho de 2009 estações chuvosa e seca, respectivamente 34/137

Figura 4.2.2.2-13 - Curva de acumulação das espécies de pequenos mamíferos capturadas em armadilhas *Sherman*®, *Tomahawk*® e armadilhas de interceptação e queda (*pitfalls*) por dias de amostragem, durante o levantamento de mamíferos na área de influência da UHE Itaocara, em janeiro e julho de 2009 estações chuvosa e seca, respectivamente 35/137

Figura 4.2.2.2-14 - Curva de acumulação das espécies de morcegos capturadas em redes de neblina por esforço de captura, durante o levantamento de mamíferos na área de influência da UHE Itaocara, em janeiro e julho de 2009 estações chuvosa e seca, respectivamente 36/137

Figura 4.2.2.2-15 - Curva de acumulação das espécies de morcegos capturadas em redes de neblina por dias de amostragem, durante o levantamento de mamíferos na área de influência da UHE Itaocara, em janeiro e julho de 2009 estações chuvosa e seca, respectivamente 36/137

Figura 4.2.2.2-16 - Curva de acumulação das espécies de mamíferos de médio e grande porte registrados em armadilhas fotográficas por esforço de captura, na área de influência da UHE Itaocara durante as estações chuvosa e seca (Incluindo cão doméstico) 37/137

Figura 4.2.2.2-17 -Gambá (*Didelphis aurita*) capturado em armadilha de interceptação e queda durante a estação seca, julho de 2009, na área de influência direta da UHE Itaocara 45/137

Figura 4.2.2.2-18 - Cuíca (*Marmosops incanus*) capturada em armadilha de interceptação e queda durante a estação seca, julho de 2009, na área de influência direta da UHE Itaocara 45/137

Figura 4.2.2.2-19 - Tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*) registrado em armadilha fotográfica durante a estação chuvosa, janeiro de 2009, na área de influência direta da UHE Itaocara 45/137

Figura 4.2.2.2-20 - Irara (*Eira barbara*) registrada em armadilha fotográfica durante a estação seca, julho de 2009, na área de influência direta da UHE Itaocara.....45/137

Figura 4.2.2.2-21 - Mão-pelada *(Procyon cancrivorus)* registrado em armadilha fotográfica durante a estação seca, julho de 2009, na área de influência da UHE Itaocara 45/137

Figura 4.2.2.2-22 - Raposa (*Cerdocyon thous*) registrada em armadilha fotográfica durante a estação chuvosa, janeiro de 2009, na área de influência direta da UHE Itaocara.....45/137

Figura 4.2.2.2-23 - Gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*) registrado em armadilha fotográfica durante a estação seca, julho de 2009, na área de influência da UHE Itaocara 46/137

Figura 4.2.2.2-24 - Morcego (*Platyrrhinus lineatus*) capturado em rede de neblina durante a estação chuvosa, janeiro de 2009, na área de influência da UHE Itaocara (Foto: T. C. Modesto). 46/137

Figura 4.2.2.2-25 - Morcego (*Phyllostomus discolor*) capturado em rede de neblina durante a estação chuvosa, janeiro de 2009, na área de influência da UHE Itaocar 46/137

Figura 4.2.2.2-26 - Morcego (*Eptesicus* sp.) capturado em rede de neblina durante a estação chuvosa, janeiro de 2009, na área de influência da UHE Itaocara 46/137

Figura 4.2.2.2-27 - Morcego (*Lasiurus ega*) capturado em rede de neblina durante a estação chuvosa, janeiro de 2009, na área de influência da UHE Itaocara 46/137

Figura 4.2.2.2-28 - Rato-do-mato (*Oecomys catherinae*) capturado com três filhotes em armadilha de interceptação e queda durante a estação seca, julho de 2009, na área de influência da UHE Itaocara 46/137

Figura 4.2.2.2-29 - Rato-do-mato (*Oligoryzomys* sp.) capturado em armadilha de interceptação e queda durante a estação chuvosa, janeiro de 2009, na área de influência da UHE Itaocara 47/137

Figura 4.2.2.2-30 - Ouriço-cacheiro (*Sphiggurus villosus*) atropelado numa estrada durante a estação seca, julho de 2009, na área de influência da UHE Itaocara 47/137

Figura 4.2.2.2-31 - Pegada de paca (*Cuniculus paca*) encontrada durante a estação chuvosa, janeiro de 2009, na área de influência da UHE Itaocara.....47/137

Quadro 4.2.2.2-12 – Localização geográfica e fitofisionomia dos pontos de amostragem por região, e respectivas metodologias utilizadas durante as amostragens da estação chuvosa e da estação seca na área de influência da UHE Itaocara 49/137

Figura 4.2.2.2-32 - PVLT de répteis e anfíbios realizado em floresta secundária durante o levantamento de herpetofauna na área de influência da UHE Itaocara.....51/137

Quadro 4.2.2.2-13 - Esforço amostral de cada metodologia realizado em cada Região de Amostragem e o esforço amostral total realizado somando-se as três Regiões de Amostragem nas estações seca e chuvosa na área de influência da UHE Itaocara 51/137

Figura 4.2.2.2-33 - Armadilha de interceptação e queda (*pitfall*) utilizada na captura de répteis e anfíbios no fragmento florestal da região C durante o levantamento da herpetofauna na área de influência da UHE Itaocara 53/137

Figura 4.2.2.2-34 - Armadilha de interceptação e queda (*pitfall*), com detalhe no balde, utilizada para a captura de répteis e anfíbios no fragmento florestal da região C durante o levantamento da herpetofauna na área de influência da UHE Itaocara 53/137

Quadro 4.2.2.2-14 - Lista de espécies de anfíbios registrados na área de influência da UHE Itaocara durante as estações seca e chuvosa por região de amostragem, fitofisionomia, nome comum, metodologia de registro e inclusão em listas de espécies ameaçadas. 56/137

Quadro 4.2.2.2-15 - Lista de espécies de répteis registrados na área de influência da UHE Itaocara durante as estações seca e chuvosa por região de amostragem, fitofisionomia, nome comum, metodologia de registro e inclusão em lista de espécies ameaçadas 58/137

Quadro 4.2.2.2-16 - Total de espécies de anfíbios, répteis e da herpetofauna nas áreas de influência direta (AID) e indireta (AII) da UHE Itaocara por região de amostragem. Entre parênteses estão as espécies exclusivamente coletadas em cada área. Também estão incluídas a riqueza total e o número de espécies exclusivas registradas através de dados secundários 60/137

Quadro 4.2.2.2-17 - Espécies exclusivas de anfíbios nas áreas de influência direta (AID) e indireta (AII) da UHE Itaocara por região de amostragem. Também estão incluídas as espécies registradas exclusivamente através de dados primários e secundários 60/137

Quadro 4.2.2.2-18 - Espécies exclusivas de répteis nas áreas de influência direta (AID) e indireta (AII) da UHE Itaocara por região de amostragem. Também estão incluídas as espécies registradas exclusivamente através de dados primários e secundários 61/137

Quadro 4.2.2.2-19 - Total de espécies e espécies exclusivas de anfíbios e répteis registrados por fitofisionomia em cada região de amostragem na área de influência da UHE Itaocara 61/137

Quadro 4.2.2.2-20 - Espécies de anfíbios exclusivas de AID ou AII registrados por fitofisionomia em cada região de amostragem na área de influência da UHE Itaocara 61/137

Quadro 4.2.2.2-21 - Espécies de répteis exclusivas de AID ou AII registrados por fitofisionomia em cada região de amostragem na área de influência da UHE Itaocara 62/137

Figura 4.2.2.2-35 - Análise de ordenação por escalonamento multidimensional da composição de espécies da herpetofauna registrados nas regiões de amostragem A, B e C pelos diferentes métodos (r^2=0.9; stress=0.11). Cada letra no gráfico corresponde à um ponto de coleta. A maior proximidade entre os pontos do gráfico correspondem a maior similaridade na estrutura da comunidade de herpetofauna entre os pontos 62/137

Quadro 4.2.2.2-22 - Total de espécies e espécies exclusivas de anfíbios, répteis e da herpetofauna por fitofisionomia da UHE Itaocara, em comparação com os dados secundários 63/137

Quadro 4.2.2.2-23 - Espécies exclusivas de anfíbios registradas nos trabalhos de campo da UHE Itaocara por fitofisionomia em comparação com os dados secundários 63/137

Quadro 4.2.2.2-24 - Espécies exclusivas de répteis registrados nos trabalhos de campo da UHE Itaocara por fitofisionomia em comparação com os dados secundários 63/137

Quadro 4.2.2.2-25 - Índice de diversidade Shannon (H'), riqueza e abundância das espécies da herpetofauna, de anfíbios e de répteis capturadas através de armadilhas e *pitfalls* e PVLT por fitofisionomia e estação do ano na área de influência da UHE Itaocara 66/137

Figura 4.2.2.2-36 - Abundância de cada uma das espécies de anfíbios registradas em cada fitofisionomia durante a estação chuvosa na área de influência da UHE Itaocara 67/137

Figura 4.2.2.2-37 - Abundância de cada uma das espécies de anfíbios registradas em cada fitofisionomia durante a estação seca na área de influência da UHE Itaocara 67/137

Figura 4.2.2.2-38 - Abundância de cada uma das espécies de répteis registradas em cada fitofisionomia durante a estação chuvosa na área de influência da UHE Itaocara 68/137

Figura 4.2.2.2-39 - Abundância de cada uma das espécies de répteis registradas em cada fitofisionomia durante a estação seca na área de influência da UHE Itaocara 68/137

Quadro 4.2.2.2-26 - Sucesso de captura de espécies da herpetofauna (riqueza e número de indivíduos registrados/esforço amostral) por método amostral, fitofisionomia e estação na área de influência da UHE Itaocara 71/137

Quadro 4.2.2.2-27 - Sucesso de captura de espécies de anfíbios (riqueza e número de indivíduos registrados/esforço amostral) por método amostral, fitofisionomia e estação na área de influência da UHE Itaocara. 72/137

Quadro 4.2.2.2-28 - ucesso de captura de espécies de répteis (riqueza e número de indivíduos registrados/esforço amostral) por método amostral, fitofisionomia e estação na área de influência da UHE Itaocara. 73/137

Figura 4.2.2.2-40 - Abundância de cada uma das espécies de anfíbios registradas através de cada método de amostragem utilizado na área de influência da UHE Itaocara 74/137

Figura 4.2.2.2-41 - Abundância de cada uma das espécies de répteis registradas através de cada método de amostragem utilizado na área de influência da UHE Itaocara 74/137

Quadro 4.2.2.2-29 - Lista das espécies da herpetofauna registradas por cada método de amostragem, em cada fitofisionomia, durante as estações seca e chuvosa na área de influência da UHE Itaocara 75/137

Figura 4.2.2.2-42 - Curva de acumulo de espécies da herpetofauna capturadas em armadilhas de interceptação e queda (*Pitfall traps*) por esforço de captura, durante as estações chuvosa e seca, na área de influência da UHE Itaocara 77/137

Figura 4.2.2.2-43 - Curva de acumulo de espécies de anfíbios registrados através de PVLT (diurna + noturna) por esforço de captura, durante as estações chuvosa e seca, na área de influência da UHE Itaocara 78/137

Figura 4.2.2.2-44 - Curva de acumulo de espécies de répteis registrados através de PVLT (diurna + noturna) por esforço de captura, durante as estações chuvosa e seca, na área de influência da UHE Itaocara 79/137

Figura 4.2.2.2-45 - Dendropsophus anceps 84/137

Figura 4.2.2.2-46 - Dendropsophus bipunctatus 84/137

Figura 4.2.2.2-47 - Dendropsophus anceps 84/137

Figura 4.2.2.2-48 - Dendropsophus elegans 84/137

Figura 4.2.2.2-49 - Hypsiboas albomarginatus 84/137

Figura 4.2.2.2-50 - Hypsiboas faber 84/137

Figura 4.2.2.2-51 - Hypsiboas semilineatus.....85/137

Figura 4.2.2.2-52 - Itapotihyla langsdorffii 85/137

Figura 4.2.2.2-53 - Leptodactylus fuscus 85/137

Figura 4.2.2.2-54 - Leptodactylus marmoratus 85/137

Figura 4.2.2.2-55 - Leptodactylus ocellatus.....85/137

Figura 4.2.2.2-56 - Leptodactylus spixi 85/137

Figura 4.2.2.2-57 - Phyllomedusa burmeisteri 86/137

Figura 4.2.2.2-58 - Phyllomedusa rohdei 86/137

Figura 4.2.2.2-59 - Physalaemus signifer 86/137

Figura 4.2.2.2-60 - Rhinella crucifer 86/137

Figura 4.2.2.2-61 - Thoropa miliaris.....86/137

Figura 4.2.2.2-62 - Caiman latirostris 86/137

Figura 4.2.2.2-63 - Gymnodactylus darwinii 87/137

Figura 4.2.2.2-64 - Hemidactylus mabouia 87/137

Figura 4.2.2.2-65 - Mabuya frernata.....87/137

Figura 4.2.2.2-66 - Mesoclemmys hogei 87/137

Figura 4.2.2.2-67 - Tropidurus torquatus 87/137

Figura 4.2.2.2-68 - Tupinambis meriani 87/137

Quadro 4.2.2.2-30 - Localização geográfica e fitofisionomia dos pontos de amostragem por região de amostragem, e respectivas metodologias utilizadas para o levantamento da avifauna na área de influência da UHE Itaocara 90/137

Figura 4.2.2.2-69 - Amostragem de aves por observação na área de influência direta da UHE Itaocara 92/137

Quadro 4.2.2.2-31 - Esforço de mostragem por metodologia e por fitofisionomia nas duas campanha de levantamento da avifauna na área de influência da UHE Itaocara 92/137

Quadro 4.2.2.2-32 - Espécies de aves noturnas cujas vocalizações foram reproduzidas no *play-back* na área de influência da UHE Itaocara 94/137

Figura 4.2.2.2-70 - Rede de neblina montada em campo antrópico na área de influência da UHE Itaocara 95/137

Figura 4.2.2.2-71 - Triagem de um indivíduo de João-de-pau (*Phacellodomus rufifrons*) capturado em rede de neblina na área de influência da UHE Itaocara 95/137

Quadro 4.2.2.2-33 - Diversidade, riqueza, número e proporção de espécies exclusivas e compartilhadas pelas regiões de amostragem do levantamento da avifauna na área de influência da UHE Itaocara. 96/137

Figura 4.2.2.2-72 - Análise de agrupamento (*cluster analysis*) realizada para a composição das espécies de aves registradas em cada região de amostragem da área de influência da UHE Itaocara 97/137

Quadro 4.2.2.2-34 - Riqueza, número e proporção de espécies de aves exclusivas e compartilhadas pelas fitofisionomias na área de influência da UHE Itaocara 97/137

Quadro 4.2.2.2-35 - Número de registros e sucesso de registros por metodologia de amostragem realizada no inventário da avifauna da UHE Itaocara 98/137

Figura 4.2.2.2-73 - Curva do coletor para todos os métodos de amostragem utilizados no levantamento da avifauna na área de influencia da UHE Itaocara 99/137

Figura 4.2.2.2-74 - Curva do coletor para as espécies capturadas em rede de neblina no levantamento da avifauna na área de influência da UHE Itaocara 99/137

Figura 4.2.2.2-75 - Carão (*Aramus guarauna*) 104/137

Figura 4.2.2.2-76 - Peitica (*Empidonomus varius*) 104/137

Figura 4.2.2.2-77 - Casal de maracanãs-verdadeiras (*Primolius maracana*) 105/137

Figura 4.2.2.2-78 - Cuitelão (*Jacamaralcyon tridactyla*) capturado em rede de neblina 105/137

Figura 4.2.2.2-79 - Garça-real (*Pilherodius pileatus*) 105/137

Figura 4.2.2.2-80 - Cauré (*Falco rufigularis*) 105/137

Figura 4.2.2.2-81 - Corujinha-do-mato (*Megascops choliba*) 105/137

Figura 4.2.2.2-82 - Rabo-branco-acanelado (*Phaetornis pretrei*) 105/137

Figura 4.2.2.2-83 - Araçaris-de-bico-branco (*Pteroglossus aracari*) 106/137

Figura 4.2.2.2-84 - Jacupemba (*Penelope superciliaris*) 106/137

Figura 4.2.2.2-85 - Macho de Cigarra-bambu (*Haplospiza unicolor*) 106/137

Quadro 4.2.2.2-36 - Localização dos pontos de amostragem para o levantamento de moluscos vetores na área de Influência da UHE Itaocara, realizado em janeiro e julho de 2009, estação chuvosa e seca, respectivamente 108/137

Quadro 4.2.2.2-37 - Número de espécimes de moluscos coletados por espécie e região de amostragem, durante o levantamento das espécies de moluscos vetores na área de influência da UHE Itaocara, realizado em janeiro e julho de 2009, estação chuvosa e seca, respectivamente 111/137

Figura 4.2.2.2-86 - Abundância das espécies de moluscos por estação climática, coletadas durante o levantamento das espécies de moluscos vetores na área de influência da UHE Itaocara, realizado em janeiro e julho de 2009, estação chuvosa e seca, respectivamente 112/137

Figura 4.2.2.2-87 - Abundância das espécies de moluscos por região de amostragem, coletadas durante o levantamento das espécies de moluscos vetores na área de influência da UHE Itaocara, realizado em janeiro e julho de 2009, estação chuvosa e seca, respectivamente 112/137

Figura 4.2.2.2-88 - Curva de acumulação das espécies registradas durante o Levantamento de Moluscos de importância médica na área de influência da UHE Itaocara 113/137

Figura 4.2.2.2-89 - Vala amostrada na Região de amostragem A 114/137

Figura 4.2.2.2-90 - *Biomphalaria tenagophila* 114/137

Figura 4.2.2.2-91 - *Corbicula* sp..... 114/137

Figura 4.2.2.2-92 - *Lymnaea columella* 115/137

Figura 4.2.2.2-93 - Ovos de *Pomacea* sp 115/137

Figura 4.2.2.2-94 - Ponto de amostragem na Região A 118/137

Figura 4.2.2.2-95 - Ponto de amostragem na Região B 118/137

Figura 4.2.2.2-96 - Ponto de amostragem na Região C 118/137

Figura 4.2.2.2-97 - Metodologia de Busca Ativa com capturador de Castro para coleta de anofelinos, culicineos e flebotomíneos no ponto da Região B 119/137

Figura 4.2.2.2-98 - Armadilha Luminosa CDC (Centers for Disease Control and Prevention) para coleta de anofelinos, culicineos e flebotomíneos adultos no ponto da Região C 119/137

Figura 4.2.2.2-99 - Armadilha para captura de ovos de culicineos "Ovitrampa" no ponto da Região B 120/137

Quadro 4.2.2.2-38 - Quadro 2 - Esforço amostral de cada metodologia por Região de Amostragem em cada ampanha de campo 120/137

Figura 4.2.2.2-100 - Remanso de curso natural de água onde se aplicou a metodologia de pesquisa larvária por varredura na Região C..... 121/137

Figura 4.2.2.2-101 - Coleta de larvas em coleção de água com rede pesca-larva na Região B..... 121/137

Figura 4.2.2.2-102 - Material obtido por meio da pesquisa larvária por varredura com rede pesca-larva sendo triado em bacia com pipeta na Região B 121/137

Quadro 4.2.2.2-39 - Sistema de coordenadas projetadas Universal Transversal de Mercator (UTM) dos pontos de amostragem nas três regiões. O datum utilizado é o South American 1969 (SAD69). Zona das coordenadas: 23K..... 122/137

Quadro 4.2.2.2-40 - Lista de espécies, metodologia de registro e coordenadas do ponto de captura por região de amostragem. Zona das coordenadas: 23K..... 124/137

Quadro 4.2.2.2-41 - Número de indivíduos coletado em cada região com diferentes metodologias de amostragem nas duas estações 126/137

Figura 4.2.2.2-103 - Resultados do estimador de riqueza de espécies Jackknife para a fauna de artrópodes vetores na área de influência da UHE Itaocara, Itaocara, Rio de Janeiro. O intervalo de confiança é de 95%..... 127/137

Figura 4.2.2.2-104 - Índices ecológicos riqueza de espécies, diversidade de Shannon-Wiener, equabilidade de Pielou e dominância de Berger-Parker nas três regiões amostradas, com intervalo de confiança de 95%..... 128/137

Figura 4.2.2.2-105 - Adulto de *Anopheles argyritarsis* (Robineau-Desviody, 1827) coletado com capturador de Castro na Região B 132/137

Figura 4.2.2.2-106 - Larva de *Aedes albopictus* (Skuse, 1895) coletado pela armadilha Ovitrampa na Região B..... 132/137

Figura 4.2.2.2-107 - Adulto de *Aedes albopictus* (Skuse, 1895), coletado pela armadilha Ovitrampa na Região B 133/137

Figura 4.2.2.2-108 - Larva de *Culex* sp. coletado em pesquisa larvária na Região A 133/137

Figura 4.2.2.2-109 - Adulto de *Culex* sp. coletado com capturador de Castro na Região B..... 133/137

Quadro 4.2.2.2-42 - Total de espécies e espécies exclusivas de vertebrados na área de influência direta (AID) e área de influência indireta (AII) da UHE Itaocara por região de amostragem em janeiro e julho de 2009 ..... 135/137

Quadro 4.2.2.2-43 - Total de espécies e espécies exclusivas (entre parênteses) de vertebrados nas diferentes fitofisionomias das áreas de influência indireta da UHE Itaocara em janeiro e julho de 2009 ..... 135/137

4.2.2.2 - Fauna (Item 4.2.2_193 a 197 do TR)

4.2.2.2.1 - Apresentação

O levantamento da fauna na área de influência da UHE Itaocara foi realizado de forma a cumprir o determinado no Termo de Referência para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental – EIA / RIMA da UHE Itaocara e na Instrução Normativa Ibama nº 146/07.

Este levantamento incluiu estudos da mastofauna (pequenos, médios e grandes, incluindo quirópteros), herpetofauna (répteis e anfíbios), avifauna, mosquitos vetores de doenças e malacofauna. Com o objetivo de obtenção dos dados foram realizadas duas campanhas de campo, uma durante o período chuvoso, entre janeiro e fevereiro de 2009 e outra no período seco, entre maio e julho de 2009.

Todas as capturas e coletas de exemplares da fauna terrestre foram realizadas com base na Autorização nº 149/2008, emitida em 12 de dezembro de 2008 e na Autorização nº 043/2009, emitida em 17 de fevereiro de 2009 (**Anexo 2-30 e Anexo 2-32**).

4.2.2.2.2 - Objetivos

O objetivo deste estudo foi realizar um levantamento da fauna terrestre na área de influência da UHE Itaocara, incluindo vertebrados e invertebrados de importância médica.

4.2.2.2.2.1 - Objetivos Específicos

- Identificar as espécies de mamíferos, aves, répteis e anfíbios presentes na área de influência UHE Itaocara;
- Verificar a ocorrência de espécies raras, endêmicas, migratórias e/ou ameaçadas de extinção nas áreas de influência do empreendimento;
- determinar a ocorrência das espécies da malacofauna transmissoras da esquistossomose e fasciolose, determinando a prevalência destes parasitos nas populações de vetores;
- determinar a ocorrência de anofelinos, culicíneos e flebotomíneos na área de influência do empreendimento com foco naquelas espécies transmissores de doenças tropicais.

4.2.2.2.3 - Aspectos Metodológicos

Para a realização do presente levantamento da fauna terrestre na área de influência da UHE Itaocara foram realizadas duas campanhas de campo, sendo uma entre janeiro e fevereiro de 2009 (período chuvoso) e outra entre maio e julho de 2009 (período seco).

Em cada uma das campanhas foram realizadas amostragens da mastofana, herpetoauna, avifauna, mosquitos e malacofauna de importância médica em três regiões de amostragem, localizadas nas regiões no entorno do reservatório que contém os maiores fragmentos florestais. Essas regiões são aquelas definidas no Anexo 2 do Termo de Referencia para os estudos, emitido pelo IBAMA. Essas regiões de amostragem também tiveram a vegetação avaliada, de forma a obter uma avaliação ampla dos ecossistemas terrestres que ocorrem.

Em cada região de amostragem foi selecionado um fragmento florestal. Todos os fragmentos selecionados estão localizados na margem esquerda do rio Paraíba do Sul. O fragmento da região de amostragem A foi o menor dos três, com 0,19 km², distante 1,5 km do Paraíba do Sul e localizado na AID. O fragmento da região de amostragem B foi o mais próximo do Paraíba do sul, distante 0,3 km, com 0,62 km² de área e localizado na AID. O fragmento da área de amostragem C foi o maior, com 15 km², e o mais distante do Paraíba do Sul, a 9,3 km do rio, estando localizado fora da AID, na AII do empreendimento.

A seguir apresentamos os métodos específicos empregados no levantamento de cada grupo de fauna, bem como os resultados e discussão, incluindo informações sobre riqueza, abundãncia, diversidade de espécies e sucesso de captura. Além disso, são listadas as espécies ameaçadas, endêmicas, raras, bioindicadoras (passíveis de serem selecionadas para a fase de monitoramento, conforme requisitado no item 197 do termo de referência - Processo n.° 02001.000175/2008, de outubro de 2008), de importância econômica e cinegética, invasoras e de especial interesse durante o resgate da fauna. É importante ressaltar que informações sobre criadouros, locais de reprodução, alimentação e abrigo, conforme requisitado no item 197 do termo de referência - Processo n° 02001.000175/2008, de outubro de 2008, são apresentadas de maneira geral para algumas espécies ou grupos taxonômicos ao longo do texto, uma vez que para a enorme maioria das espécies de vertebrados terrestres ou semi-aquáticos este tipo de informação é escarça ou mesmo inexistente.

4.2.2.2.3.1 - Regiões de Amostragem

Para o levantamento da fauna de vertebrados terrestres e invertebrados de importância médica foram selecionadas três áreas de amostragem na área de influência do empreendimento. A seleção das áreas foi realizada de modo a amostrar os maiores fragmentos de vegetação com características mais próximas às originais da região e de conter áreas de potencial ocorrência dos invertebrados de importância médica. Deste modo, as seguintes áreas foram selecionadas (as coordenadas correspondem ao ponto central da área de amostragem):

- Região de Amostragem A - 21°47'15"S e 42°29'21"W
- Região de Amostragem B - 21°44'06"S e 42°20'32"W
- Região de Amostragem C - 21°39'22"S e 42°13'36"W

Em cada Região de Amostragem foram selecionados fragmentos para a realização do levantamento da fauna de vertebrados. Esses fragmentos foram caracterizados (caracterização dos pontos de amostragem em atendimento ao item 164 do TR) pela presença de floresta secundária e circundados por pastagem (item **4.2.2.2.3.1.1 - Registro Fotográfico**). Também foram selecionadas em cada região de amostragem ambientes aquáticos (brejos, poças e riachos) e campos antrópicos (pastos, plantações e bambuzais), para complementar a amostragem da herpetofauna (item **4.2.2.2.3.1.1 - Registro Fotográfico**).

4.2.2.2.3.1.1 - Registro Fotográfico

Foto 4.2.2.2-1– Aspecto geral da paisagem dominante na área de influência da UHE Itaocara: matriz composta por pastos, com fragmentos florestais ocupando topos de morros

Foto 4.2.2.2-2- Aspecto geral da paisagem dominante na área de influência da UHE Itaocara: matriz composta por pastos, com fragmentos florestais ocupando topos de morros

Foto 4.2.2.2-3- Fragmento de floresta secundária amostrado na Região A na área de influência da UHE Itaocara

Foto 4.2.2.2-4- Fragmento de floresta secundária amostrado na Região B na área de influência da UHE Itaocara

Foto 4.2.2.2-5- Fragmento de floresta secundária amostrado na Região C na área de influência da UHE Itaocara

Foto 4.2.2.2-6- Bambuzal em floração na floresta da região de amostragem C da área de influência da UHE Itaocara

Foto 4.2.2.2-7- Exemplo de ambiente aquático amostrado durante o levantamento de herpetofauna e avifauna na área de influência da UHE Itaocara

Foto 4.2.2.2-8- Exemplo de ambiente aquático amostrado durante o levantamento de herpetofauna e avifauna na área de influência da UHE Itaocara

Foto 4.2.2.2-9- Exemplo de um dos campos antrópicos amostrados durante o levantamento de herpetofauna e avifaunana área de influência da UHE Itaocara

4.2.2.2.4 - Mastofauna

4.2.2.2.4.1 - Introdução

Dentre os vertebrados terrestres, os mamíferos formam um grupo importante em estudos de impacto ambiental que incluem levantamento e monitoramento de espécies. De acordo com Grelle *et al.* (2005), os mamíferos são o grupo de tetrápodes terrestres da Mata Atlântica mais suscetível aos efeitos da fragmentação. Além disso, desempenham funções ecológicas de extrema relevância nos ecossistemas, atuando como dispersores de sementes (Cáceres *et al.*, 1999; Cáceres & Monteiro-Filho, 2000; Silva *et al.*, 2003; Mello *et al.*, 2008), polinizadores de diversas espécies vegetais (Sazima *et al.*, 1999) e indicadores de alterações da qualidade do habitat e de degradação ambiental (Bonvicino *et al.*, 2002; Pardini, 2004). A ausência de pequenos mamíferos em ambientes naturais pode prejudicar o processo de dispersão e a sobrevivência de algumas espécies vegetais, alterando inclusive o mecanismo de regulação das comunidades vegetais e interferindo no processo de regeneração das florestas (Asquith *et al.*, 1997; Cáceres *et al.*, 1999; Cáceres & Monteiro-Filho, 2000). Além disso, podem atuar como bons representantes da diversidade de outros grupos de vertebrados (Bonvicino *et al.*, 2002; Loyola *et al.*, 2007).

A Mata Atlântica se destaca como uma das florestas com maior biodiversidade e maiores taxas de endemismo do planeta (Mittermeier *et al.*, 2005), com cerca de 250 espécies de mamíferos e 55 espécies endêmicas (Reis *et al.*, 2006). Dos biomas brasileiros, a Mata Atlântica é o que apresenta a maior porcentagem de espécies ameaçadas de mamíferos (Chiarello *et al.*, 2008). A

mastofauna da Mata Atlântica concentra um grande número de estudos devido a concentração de pesquisadores e instituições de pesquisa nas regiões sul e sudeste do país e à reunião de esforços para a preservação de espécies e ecossistemas ameaçados (Brito *et al.*, 2009). A grande quantidade de estudos realizados com mamíferos neste bioma aponta para um extenso conhecimento deste grupo. No entanto, ainda há lacunas de conhecimento devido à escassez de levantamentos em determinadas localidades mais afastadas dos centros urbanos. Como exemplo temos a situação do estado do Rio de Janeiro, que apesar de abrigar uma considerável proporção dos mamíferos da Mata Atlântica (Rocha *et al.*, 2004; Esbérard & Bergallo, 2005; Reis *et al.*, 2006), apresenta regiões carentes em levantamentos de mamíferos (e.g. região Agropecuária dos Rios Pomba, Muriaé e Itabapoana, região Turístico-Cultural do Médio Paraíba e região Serrana de Economia Agropecuária, *sensu* Saraça *et al.* 2007), segundo Bergallo *et al.* (2009).

4.2.2.2.4.2 - Metodologia

4.2.2.2.4.2.1 - Dados Secundários

O levantamento bibliográfico foi realizado com o objetivo de elaborar uma lista de espécies de mamíferos com ocorrência provável para a localidade ou região, baseada em dados de estudos realizados anteriormente. Na ausência de dados para o local foram consideradas as espécies descritas para regiões próximas da área de estudo. Foram utilizados dados de Vieira *et al.* (2004), Olifiers *et al.* (2005) e D'Andrea *et al.* (2007) registrados no município de Sumidouro, dados de Modesto *et al.* (2008a) referentes ao município de Santa Maria Madalena e dados não publicados (H. Albuquerque, em preparação) de um levantamento de mamíferos realizado no município de Cambuci.

4.2.2.2.4.2.2 - Dados Primários

O levantamento das espécies durante a estação chuvosa foi realizado no período incluído entre os dias 28 de janeiro e 13 de fevereiro de 2009 e durante a estação seca entre os dias 30 de maio e 15 de junho de 2009.

Para o levantamento de espécies da mastofauna foram utilizadas diferentes metodologias que buscaram atender à especificidade dos diferentes grupos de mamíferos amostrados.

4.2.2.2.4.2.3 - Pontos de Amostragem

Em cada região de amostragem foi selecionado um fragmento florestal para a realização do levantamento, caracterizados (caracterização dos pontos de amostragem em atendimento ao item 164 do TR) pela presença de floresta secundária e circundados por pastagem (item **4.2.2.2.3.1.1 - Registro Fotográfico**).

Os fragmentos selecionados nas regiões de amostragem A e B localizam-se próximos ao rio Paraíba da Sul e possuem área de 0,19 km² e 0,62 km², respectivamente. O fragmento selecionado na região de amostragem C é o mais distante do rio Paraíba do sul e possui área de 15 km² (item **4.2.2.2.3.1.1 - Registro Fotográfico**).

Nas três regiões de amostragem foram marcadas duas trilhas principais, posicionadas de forma a contemplar a borda dos fragmentos de floresta secundária e o interior dos mesmos. Apesar da proposta inicial ser de amostrar, por meio de armadilhas (sherman, tomarrawk e pitfalls) o interior da floresta secundária e campo limpo, devido a inexistência de campos naturais na área, e ao alto grau de perturbação humana e presença de gado, optou-se por instalar as armadilhas na borda dos fragmentos, de forma que estivessem mais protegidas do pisoteio do gado e de roubo de armadilhas.

Cada ponto de amostragem teve suas coordenadas anotadas com auxílio de GPS, conforme apresentado no **Quadro 4.2.2.2-1**, no **Quadro 4.2.2.2-2** e nos **Mapa 2341-00-EIA-DE-3004-00** e **Mapa 2341-00-EIA-DE-3005-00** do Caderno de Mapas.

Quadro 4.2.2.2-1 - Localização geográfica e fitofisionomia dos pontos de amostragem por região, estação climática e respectivas metodologias utilizadas para o levantamento de mamíferos na área de influência da UHE Itaocara, realizado em janeiro (estação chuvosa) e julho (estação seca) de 2009.

Região de amostragem	Ponto de amostragem	Estação	Localização (23K)				Metodologia	Fitofisionomia
A	A1-A40	chuvosa/seca	761608	7590295	761411	7590565	armadilha Sherman ou Tomahawk	floresta secundária (interior)
A	B1-B40	Chuvosa	761453	7590232	761693	7590388	armadilha Sherman ou Tomahawk	floresta secundária (borda)
A	B1-B30	Seca	761631	7590302	761766	7590584	armadilha Sherman ou Tomahawk	floresta secundária (borda)
A	Câmera 1	Chuvosa	761563	7590408			armadilha fotográfica	floresta secundária (interior)
A	Câmera 1	Seca	761728	7590520			armadilha fotográfica	floresta secundária (borda)

Região de amostragem	Ponto de amostragem	Estação	Localização (23K)				Metodologia	Fitofisionomia
A	Camera 2	chuvosa/seca	761581	7590277			armadilha fotográfica	floresta secundária (borda)
A	Camera 3	Seca	761458	7590528			armadilha fotográfica	floresta secundária (interior)
A	M0	Chuvosa	762006	7588877			rede de neblina	floresta secundária (borda)
A	M²	chuvosa/seca	761512	7590264			rede de neblina	floresta secundária (borda)
A	M18	Chuvosa	761494	7590112			rede de neblina	campo antrópico
A	M1	Seca	761584	7590271			rede de neblina	campo antrópico
A	M³	seca	761452	7589965			rede de neblina	campo antrópico
A	M4	seca	760837	7590983			rede de neblina	campo antrópico
A	Pitfall Borda 0 - 9	chuvosa/seca	761609	7590270	761600	7590265	armadilha de interceptação e queda	floresta secundária (borda)
A	Pitfall Mata 1 - 10	chuvosa/seca	761620	7590374	761544	7590414	armadilha de interceptação e queda	floresta secundária (interior)
A	Transecção	chuvosa	761416	7590154	761130	7590740	transecção	floresta secundária (borda)
A	Transecção	chuvosa/seca	761416	7590154	761705	7590574	transecção	floresta secundária (borda)
A	Transecção	seca	761416	7590154	761520	7589399	transecção	floresta secundária (borda)
A	Transecção	chuvosa/seca	761420	7590154	761231	7590339	transecção	floresta secundária (interior)
B	A1 – A40	chuvosa/seca	775136	7594777	775161	7594432	armadilha Sherman ou Tomahawk	floresta secundária (interior)
B	B1 – B40	chuvosa/seca	774881	7594724	775299	7594713	armadilha Sherman ou Tomahawk	floresta secundária (borda)
B	Camera 1	seca	775161	7594417			armadilha fotográfica	floresta secundária (interior)
B	Camera 2	chuvosa/seca	775152	7594511			armadilha fotográfica	floresta secundária (interior)
B	Camera 3	chuvosa/seca	775143	7594792			armadilha fotográfica	floresta secundária (borda)
B	M5	chuvosa/seca	776854	7597660			rede de neblina	campo antrópico

Região de amostragem	Ponto de amostragem	Estação	Localização (23K)				Metodologia	Fitofisionomia
B	M6	chuvosa/seca	776644	7595010			rede de neblina	ambiente aquático
B	M7	chuvosa/seca	775120	7594801			rede de neblina	floresta secundária (borda)
B	M8	seca	774024	7594509			rede de neblina	ambiente aquático
B	M9	seca	776247	7597256			rede de neblina	campo antrópico
B	M15	chuvosa	775178	7594639			rede de neblina	floresta secundária (interior)
B	Pitfall Borda 0 - 9	chuvosa/seca	775102	7594701	775095	7594708	armadilha de interceptação e queda	floresta secundária (borda)
B	Pitfall Mata 1 - 10	chuvosa/seca	775180	7594318	775097	7594289	armadilha de interceptação e queda	floresta secundária (interior)
B	Transecto	chuvosa/seca	774821	7594640	775263	7594649	transecção	floresta secundária (borda)
B	Transecto	seca	776161	7595675	774718	7595005	transecção	floresta secundária (borda)
B	Transecto	chuvosa/seca	775085	7594745	775139	7594284	transecção	floresta secundária (interior)
C	A1 - A40	seca	789756	7608335	789814	7608537	armadilha Sherman ou Tomahawk	floresta secundária (interior)
C	A1 - A40	chuvosa	788955	7607933	789158	7607791	armadilha Sherman ou Tomahawk	floresta secundária (interior)
C	B1 - B40	chuvosa	788882	7607954	789035	7607847	armadilha Sherman ou Tomahawk	floresta secundária (borda)
C	B1 - B40	seca	789825	7608134	789893	7608250	armadilha Sherman ou Tomahawk	floresta secundária (borda)
C	Camera 1	seca	789692	7608426			armadilha fotográfica	floresta secundária (interior)
C	Camera 2	seca	789828	7608366			armadilha fotográfica	floresta secundária (interior)
C	Camera 3	seca	789874	7608227			armadilha fotográfica	floresta secundária (borda)
C	Camera 4	seca	789797	7608152			armadilha fotográfica	floresta secundária (borda)
C	Câmera 1	chuvosa	789196	7607821			armadilha fotográfica	floresta secundária (interior)
C	Câmera 2	chuvosa	788951	7607981			armadilha fotográfica	floresta secundária (borda)

Região de amostragem	Ponto de amostragem	Estação	Localização (23K)				Metodologia	Fitofisionomia
C	M10	seca	788373	7605947			rede de neblina	ambiente aquático
C	M11	chuvosa	789852	7608139			rede de neblina	floresta secundária (borda)
C	M11	seca	789852	7608139			rede de neblina	floresta secundária (borda)
C	M12	seca	789135	7606940			rede de neblina	campo antrópico
C	M13	seca	789943	7607518			rede de neblina	campo antrópico
C	M14	seca	788446	7605850			rede de neblina	campo antrópico
C	M16	chuvosa	788971	7607792			rede de neblina	ambiente aquático
C	M17	chuvosa	788942	7608007			rede de neblina	floresta secundária (interior)
C	Pitfall Borda 1 - 10	seca	789624	7608099	789635	7608130	armadilha de interceptação e queda	floresta secundária (borda)
C	Pitfall Borda 1 - 10	chuvosa	788960	7607913	788984	7608002	armadilha de interceptação e queda	floresta secundária (borda)
C	Pitfall Mata 1 - 10	seca	789792	7608339	789712	7608282	armadilha de interceptação e queda	floresta secundária (interior)
C	Pitfall Mata 1 - 10	chuvosa	789095	7607766	789177	7607801	armadilha de interceptação e queda	floresta secundária (interior)
C	Transecto	chuvosa	788874	7607954	789098	7607771	transecção	floresta secundária (borda)
C	Transecto	chuvosa	788950	7607928	789174	7607799	transecção	floresta secundária (interior)
C	Transecto	seca	790258	7608182	789689	7608424	transecção	floresta secundária (interior)

Quadro 4.2.2.2-2 - Esforço amostral de cada metodologia por fitofisionomia nas região de amostragem do levantamento de mamíferos na área de influência da UHE Itaocara, realizado em janeiro (estação chuvosa) e julho (estação seca) de 2009.

Metodologia de Amostragem	Esforço amostral						Unidade de esforço amostral	Fitofisionomia/Habitat
	Chuvosa			Seca				
	Região A	Região B	Região C	Região A	Região B	Região C		
armadilhas Sherman e Tomahawk	300	300	300	300	300	300	armadilhas*noite	Floresta secundária (interior)
armadilhas Sherman e Tomahawk	200	200	200	200	200	200	armadilhas*noite	Floresta secundária (borda)
armadilhas de interceptação e queda	50	50	50	50	50	50	baldes*noite	Floresta secundária (interior)
armadilhas de interceptação e queda	50	50	50	50	50	50	baldes*noite	Floresta secundária (borda)
redes de neblina	0	750	1283,75	0	0	0	h*m²	Floresta secundária (interior)
redes de neblina	5071,25	2015	2468,75	1440	1440	1440	h*m²	Floresta secundária (borda)
redes de neblina	0	1475	2187,5	0	2280	1440	h*m²	Ambiente aquático
redes de neblina	1283,75	2665	0	4320	2640	2880	h*m²	Campo antrópico
transecção linear	2	2,1	3,9	3	2	6,4	km	Floresta secundária (interior)
transecção linear	4,5	4,4	2,6	4,75	5,14	0	km	Floresta secundária (borda)
armadilha fotográfica	4	3	4	8	5	8	Armadilha*dia	Floresta secundária (interior)
armadilha fotográfica	4	3	4	4	10	8	Armadilha*dia	Floresta secundária (borda)

4.2.2.2.4.2.4 - Metodologias de Amostragem

Pequenos Mamíferos Não-Voadores (Roedores e Marsupiais)

Os roedores e marsupiais foram capturados utilizando armadilhas de captura viva (*Live traps*), tipo *Sherman*® e *Tomahawk*® (**Figura 4.2.2.2-1**), e armadilhas de interceptação e queda (*pitfall traps*) (**Figura 4.2.2.2-2**).

Figura 4.2.2.2-1 - Indivíduo de *Didelphis aurita* capturado em armadilha *Tomahawk*® utilizada para a captura de pequenos mamíferos, durante o levantamento de mamíferos na área de influência da UHE Itaocara, realizado em janeiro e julho de 2009.

Figura 4.2.2.2-2 - Armadilha de interceptação e queda (*pitfall*) utilizada para a captura de pequenos mamíferos, durante o levantamento de mamíferos na área de influência da UHE Itaocara, realizado em janeiro e julho de 2009

Em cada região de amostragem, as armadilhas de captura viva foram dispostas em dois transectos, sendo um transecto localizado na interface entre o fragmento e a matriz (borda de mata) e outro no interior da mata a uma distância mínima de 30 m da borda. Cada transecto continha 40 armadilhas no solo, espaçadas em intervalos de 10 m, alternando-se os tipos de armadilha entre *Sherman*® e *Tomahawk*® ao longo da trilha. Adicionalmente, nos transectos localizados no interior da mata, foram dispostas 20 armadilhas em árvores (todas do tipo *Sherman*®) espaçadas em intervalos de 20 m e presas em cipós ou galhos de árvores conectadas a outras árvores em alturas que variaram de 1,5 a 2,5 m de altura. As armadilhas foram mantidas no mesmo lugar durante todo o período de amostragem.

A metodologia utilizada foi à mesma para as duas campanhas (estação chuvosa e estação seca), exceto para a trilha na borda de mata da região de amostragem A, onde durante a estação seca, foram colocadas duas armadilhas (uma *Sherman*® e uma *Tomahawk*®) nos 10 primeiros pontos de amostragem e uma armadilha em cada um dos 20 pontos seguintes.

As armadilhas ficaram abertas durante cinco noites consecutivas em cada região de amostragem, totalizando um esforço de 500 armadilhas*noite em cada região de amostragem por estação e um esforço total de 3000 armadilhas*noite nas três regiões e nas duas estações (**Quadro 4.2.2.2-2**). As armadilhas foram vistoriadas todos os dias durante a manhã e as iscas foram repostas sempre que necessário. A isca utilizada foi uma mistura de sardinha, banana, pasta de amendoim e fubá.

Em cada região de amostragem foram instalados dois sistemas de armadilhas de interceptação e queda. Cada sistema continha 10 baldes de 40 litros, espaçados 10 m entre si e conectados por uma cerca-guia. Os sistemas de armadilhas de interceptação e queda foram instalados próximos às trilhas onde as armadilhas do tipo *Sherman*® e *Tomahawk*® foram posicionadas, a uma distância mínima de 50 m. Essas armadilhas permaneceram abertas por cinco noites consecutivas, sendo que o esforço foi de 100 baldes*noite em cada região de amostragem e um esforço total de 600 baldes*noite nas três regiões durante as duas estações. Os sistemas de *pitfall* foram verificados diariamente durante a manhã.

Os pequenos mamíferos capturados foram identificados, verificados quanto ao sexo e condição reprodutiva, marcados com furos na orelha ou corte no pêlo, medidos (comprimento do corpo, comprimento da cauda e massa corporal (**Anexo 4.2.2.2-1)** e soltos no mesmo ponto de captura. Quando necessário dois indivíduos de cada espécie foram coletados para fins de confirmação da identificação. Os espécimes coletados e aqueles já encontrados mortos passaram por procedimento de taxidermia. Alguns exemplares foram conservados em meio líquido (álcool 70%) e os esqueletos preservados para serem depositados em coleção zoológica. Os espécimes foram identificados ao menor nível taxonômico possível, através de características morfológicas e medidas de esqueleto craniano e pós-craniano.

Os espécimes coletados como material testemunho foram depositados na Coleção Zoológica do Museu Nacional, UFRJ (**Anexo 4.2.2.2-3**). A classificação dos taxa e o nome científico das espécies seguiram Wilson & Reeder (2005)

4.2.2.2.4.3 - Quirópteros

Os quirópteros foram capturados com redes de neblina medindo 6, 7, 9 e 12 m de comprimento e 2,5 m de altura, armadas ao nível do solo (**Figura 4.2.2.2-3 e Figura 4.2.2.2-4**).

Figura 4.2.2.2-3 - Rede de neblina montada no campo antrópico para a captura de morcegos, durante o levantamento de mamíferos na área de influência da UHE Itaocara, realizado em janeiro e julho de 2009

Figura 4.2.2.2-4 - Morcego capturado em rede de neblina durante a estação chuvosa, janeiro de 2009, durante o levantamento de mamíferos na área de influência da UHE Itaocara

As redes foram instaladas nos fragmentos de floresta secundária, em campos antrópicos e em ambientes aquáticos localizados em cada região de amostragem. Foram abertas antes do pôr do sol e fechadas depois de um período de seis ou doze horas e verificadas em intervalos de aproximadamente 20 minutos.

O número de redes utilizadas por dia variou entre quatro e 10 redes, representando uma variação de 90 a 240 m². Deste modo, o esforço de captura variou entre os dias de amostragem, totalizando um esforço de 37.080 h*m² nas duas estações (**Quadro 4.2.2.2-2**). As redes foram abertas durante cinco noites em cada região de amostragem, alternando entre os pontos de amostragem de um dia para outro, dando preferência a trilhas próximas a árvores em frutificação, refúgios e corpos d'água.

Os espécimes capturados foram identificados, verificados quanto ao sexo e condição reprodutiva, marcados através de furos no dactilopatágio, medidos (comprimento do antebraço e massa corporal (**Anexo 4.2.2.2-2**) e soltos no mesmo ponto de captura.

Quando necessário dois indivíduos de cada espécie foram coletados para fins de identificação, fixados em formol 10% e conservados em meio líquido (álcool 70%). Os espécimes foram identificados ao menor nível taxonômico possível, através de características morfológicas.

Os espécimes coletados como material testemunho foram depositados na Coleção Zoológica do Museu Nacional, UFRJ (**Anexo 4.2.2.2-3**). A classificação dos taxa e o nome científico das espécies seguiram Wilson & Reeder (2005).

Mamíferos de Médio e Grande Porte

Os mamíferos de médio e grande porte foram registrados através de diferentes metodologias, que incluíram métodos diretos (que dependem da visualização do animal) e indiretos (através de vestígios como fezes, pegadas, etc.). Foram utilizados para o presente estudo os transectos lineares, as armadilhas fotográficas e as entrevistas com a população local.

Os transectos lineares foram realizados nas três regiões de amostragem, predominantemente no crepúsculo e durante a noite, com o objetivo de visualizar indivíduos ou seus vestígios. Durante o percurso, o observador examinou os estratos da vegetação, respeitando a velocidade média de 1 km/h. Foram percorridos aproximadamente 14 km de distância em cada região de amostragem durante as estações seca e chuvosa, totalizando um esforço aproximado de 40 km de transectos percorridos (**Quadro 4.2.2.2-1**). As espécies também foram registradas em avistamentos ocasionais.

Nas duas campanhas de campo foram utilizadas ainda armadilhas fotográficas, dispostas em trilhas já abertas ou caminhos de animais (**Figura 4.2.2.2-5**), e iscadas com sardinha e banana. Durante a estação chuvosa foram utilizadas duas armadilhas fotográficas digitais em cada região de amostragem. As armadilhas permaneceram por quatro dias na região de amostragem A, por três dias na região B e por quatro dias na região C (**Quadro 4.2.2.2-2**).

Durante a estação seca, foram colocadas duas câmeras analógicas e uma digital na região de amostragem A por um período de quatro dias, duas câmeras analógicas e uma digital na região de amostragem B por um período de cinco dias e três câmeras analógicas e uma digital na região de amostragem C, permanecendo por um período de quatro dias. As armadilhas fotográficas permaneceram no mesmo ponto durante todo o período de amostragem (**Figura 4.2.2.2-5**).

Figura 4.2.2.2-5 - Armadilha fotográfica instalada em árvore para o registro de mamíferos na estação seca, julho de 2009, durante o levantamento de mamíferos na área de influência da UHE Itaocara

Além disso, foram realizadas entrevistas com moradores do local e algumas pessoas habituadas à caça na região, visando registrar algumas espécies de fácil reconhecimento e identificação. O reconhecimento das espécies foi baseado em literatura específica ilustrada com fotografias e figuras, considerando sempre a distribuição e ocorrência das espécies para as localidades em questão (Emmons & Feer, 1997; Eisenberg & Redford, 1999b).

Ao longo das campanhas de campo foram anotados indícios da presença de mamíferos, tais como pegadas, fezes, restos de carcaças, tocas e animais atropelados. Os animais atropelados foram fotografados, assim como as pegadas encontradas, que também foram medidas e identificadas de acordo com Becker & Dalponte (1991).

A classificação dos taxa e o nome científico das espécies seguiram Wilson & Reeder (2005).

4.2.2.2.4.3.1 - Análise dos Dados

Para o cálculo da riqueza de espécies, foi realizado o somatório das espécies de mamíferos registradas durante as duas campanhas para cada grupo em separado (pequenos mamíferos, mamíferos de médio e grande porte e morcegos) e o total. Não foram consideradas as espécies registradas apenas através de relatos, pois podem se tratar de registros antigos que não ocorrem mais na região.

Para o cálculo da abundância foi realizado o somatório das capturas dos indivíduos das espécies de morcegos capturadas em redes de neblina e de pequenos mamíferos registrados através de armadilhas *Sherman*® e *Tomahawk*® e armadilhas de interceptação e queda (*pitfalls*) durante as duas campanhas.

As análises foram focadas nas diferenças de riqueza e composição de espécies entre tipos de ambiente (borda e interior de floresta, campos antropizados e ambientes aquáticos). Não foram considerados tipo de solo e altimetria pois todos as unidades amostrais encontram-se sobre locais com argisolos e nas partes mais baixas da paisagem, de maneira que não é esperado que as variações dessas variáveis entre os locais amostrados sejam suficientemente amplas para causar mudança na comunidade de mamíferos.

O índice de diversidade Shannon foi calculado para os pequenos mamíferos registrados em armadilhas *Sherman*® e *Tomahawk*® e armadilhas de interceptação e queda e para morcegos capturados em redes de neblina, através da fórmula:

$$H' = -\sum \left(\frac{n}{N}\right) * \log\left(\frac{n}{N}\right)$$

onde:
n = n° de indivíduos de cada espécie
N = n° total de indivíduos

As curvas de acumulação de espécies foram produzidas para pequenos mamíferos, morcegos e mamíferos de médio e grande porte e os gráficos foram feitos no programa Excel versão 2007. No caso dos mamíferos de médio e grande porte registrados em armadilhas fotográficas, foi excluído o esforço de captura e os registros de espécies relativos a três armadilhas fotográficas que apresentaram falhas no registro de data.

Foi realizada uma análise de agrupamento (*cluster analysis*) a fim de comparar a similaridade de espécies entre as regiões de amostragem através do programa Systat 12. Nesta análise foram consideradas todas as espécies de mamíferos registradas através de armadilhas de captura, armadilhas fotográficas, transecções, redes de neblina, rastros e observações ocasionais durante as estações chuvosa e seca.

Para avaliar o grau de ameaça das espécies registradas foi utilizada a lista vermelha das espécies ameaçadas do estado do Rio de Janeiro (Bergallo *et al.*, 2000), a lista vermelha das espécies ameaçadas do estado de Minas Gerais (Machado *et al.*, 1998), a lista da fauna brasileira ameaçada (Chiarello *et al.*, 2008) e a lista vermelha da *International Union for Conservation of Nature* (IUCN, 2009) a nível global. Para categorizar as espécies de acordo com as formas de ameaça provocadas pela exploração comercial foi consultada a lista da Convenção sobre o Comércio Internacional das espécies da fauna e da flora silvestres ameaçadas de extinção (CITES, 2009). As espécies endêmicas de Mata Atlântica foram obtidas de Fonseca *et al.* (1996) e Reis *et al.* (2006).

4.2.2.2.4.3.2 - Resultados e Discussão

Riqueza, Abundância e Diversidade

Considerando todos os grupos de mamíferos amostrados, incluindo as espécies introduzidas e sinantrópicas, foram registradas 44 espécies[1] pertencentes a 7 ordens e 16 famílias na área de influência da UHE Itaocara, durante as estações seca e chuvosa (**Quadro 4.2.2.2-3**).

Adicionalmente, foram registradas através de relatos de moradores locais 15 espécies cuja distribuição, verificada em literatura, abrange a região do empreendimento (**Quadro 4.2.2.2-3**) (Eisenberg & Redford, 1999b). Porém, destas 15, apenas oito espécies constam também nos registros de estudos recentes consultados na literatura. Desta maneira, é indispensável ressaltar que os demais 7 registros devem ser vistos com cautela, podendo estar relacionados a visualizações muito antigas ou identificação incorreta por parte dos entrevistados.

[1] Destas 44 spp., duas não constam nos dados brutos. Allouata sp. foi registrado através de vocalização, a qual pode ser ouvida por alguns quilômetros de maneira que não é possível precisar à qual unidade amostral o registro se referia. Um indivíduo de Sphiggurus villosus atropelado foi avistado próximo aos pontos de coleta da região A, porém fora das unidades amostrais.

Quadro 4.2.2.2-3 - Lista de espécies de mamíferos registradas na Área de influência da UHE Itaocara durante as estações seca e chuvosa, janeiro e julho de 2009, por região de amostragem, nome comum, metodologia de registro, grau de ameaça, categoria de inclusão na CITES e distribuição. Espécies registradas apenas por relato não foram atribuída a determinada por região de amostragem

Classificação	Nome Comum	Método de registro	Região de Amostragem	Grau de ameaça				CITES	Distribuição
				IUCN	Brasil	RJ	MG		
Ordem Didelphimorphia									
Família Didelphidae									
Didelphis aurita	gambá	AF/CP/RE/AT	A, B, C						EN
Marmosops incanus	cuíca	AF/CP/PIT	A, B, C						EN
Monodelphis sp.	catita	CP/PIT	C						
Ordem Pilosa									
Família Myrmecophagidae									
Myrmecophaga tridactyla	tamanduá-bandeira	RE	-	QA	VU	PEx	EP	II	
Tamandua tetradactyla	tamanduá-mirim	AV/RE	A				EP		
Família Bradypodidae									
Bradypus sp.	preguiça	RE	-						
Ordem Cingulata									
Família Dasypodidae									
Cabassous sp.	tatu	RE	-			PA	VU		
Euphractus sexcinctus[C]	tatu-peba	AF/RE	A						
Dasypus novemcinctus	tatu-galinha	RE	-						
Dasypus septemcinctus	tatu mirim	RE	-			PA			
Tolypeutes sp.	tatu bola	RE	-						
Ordem Carnivora									
Família Mustelidae									
Lontra longicaudis	lontra	RE	-	DD			VU	I	
Eira barbara	irara	AF/RE	B			PA			
Galictis sp.	furão	AV	A						
Família Procyonidae									
Procyon cancrivorus[e]	mão-pelada	AF/RE	C						
Nasua nasua	quati	RE	-						

Coordenador: *Técnico:*

Classificação	Nome Comum	Método de registro	Região de Amostragem	Grau de ameaça				CITES	Distribuição
				IUCN	Brasil	RJ	MG		
Família Canidae									
Canis lupus familiaris	cachorro doméstico	AV/AF	A, C					II	
Cerdocyon thous	raposa	AF/PE/RE	A, B, C					II	
Chrysocyon brachyurus	lobo-guará	RE		QA	VU	PA	VU	II	
Família Felidae									
Felis catus	gato doméstico	AV	A, B, C						
Leopardus tigrinus	gato-do-mato-pequeno	AF/RE	B	VU	VU	PA	EP	I	
Ordem Chiroptera									
Família Noctilionidae									
Noctilio leporinus	morcego	RE/RN	C						
Família Phyllostomidae									
Anoura caudifer	morcego	RN	A, B, C						
Artibeus fimbriatus	morcego	RN	A, B, C						
Artibeus lituratus	morcego	RN	A, B, C						
Carollia perspicillata	morcego	RN	A, B, C						
Chiroderma doriae	morcego	RN	B			VU	EP		EN
Chrotopterus auritus	morcego	RN	A						
Desmodus rotundus	morcego-vampiro	RN	A, B						
Glossophaga soricina	morcego	RN	A, B, C						
Micronycteris megalotis	morcego	RN	A						
Platyrrhinus lineatus	morcego	RN	B, C						
Platyrrhinus recifinus	morcego	RN	A		VU	VU			
Phyllostomus discolor[i]	morcego	RN	B, C						
Phyllostomus hastatus	morcego	RN	A, B, C						
Pygoderma bilabiatum	morcego	RN	A						
Sturnira lilium	morcego	RN	A, B, C						
Trachops cirrhosus	morcego	RN	A						
Família Vespertilionidae									

Classificação	Nome Comum	Método de registro	Região de Amostragem	Grau de ameaça				CITES	Distribuição
				IUCN	Brasil	RJ	MG		
Eptesicus sp.	morcego	RN	A						
Lasiurus ega	morcego	RN	B						
Myotis nigricans	morcego	RN	A, B						
Família Emballonuridae									
Saccopteryx leptura	morcego	RN	C						
Ordem Primates									
Família Cebidae									
Callithrix sp.	sagui	RE	-						
Cebus nigritus	macaco-prego	RE	-	QA					
Família Atelidae									
Alouatta sp.	bugio	VO	A						
Ordem Rodentia									
Família Sciuridae									
Sciurus sp.	esquilo	RE	-						
Família Cricetidae									
Akodon sp.	rato-do-chão	CP	A						
Mus musculus	camundongo	PIT	C						
Necromys lasiurus	rato-do-mato	PIT	A, B, C						
Holochilus brasiliensis	rato d'água	PE/PIT	A, C						
Oecomys catherinae	rato-do-mato	PIT	B						
Oligoryzomys sp.	rato-do-mato	PIT	A, C						
Rattus rattus	ratazana	CP	C						
Família Erethizontidae									
Sphiggurus villosus	ouriço-cacheiro	RE/AT	A						EN
Família Echimyidae									
Trinomys setosus	rato-de-espinho	CP	C						EN
Família Cuniculidae									
Cuniculus paca	paca	PE/RE	A			VU			

Classificação	Nome Comum	Método de registro	Região de Amostragem	Grau de ameaça				CITES	Distribuição
				IUCN	Brasil	RJ	MG		
Família Caviidae									
Cavia sp.	preá	RE	-						
Hydrochoerus hydrochaeris	capivara	RE	-						
Ordem Lagomorpha									
Família Leporidae									
Sylvilagus brasiliensis	tapeti	RE	-						

Nota: Os códigos para forma de registro são: AF (armadilha fotográfica); AV (avistamento); PE (pegada); AT (animal atropelado); VO (vocalização); CP (captura em armadilha *Sherman*® ou *Tomahawk*®); PIT (captura em armadilha de interceptação e queda); RE (relato); RN (rede de neblina). Os códigos para grau de ameaça são: CP (Criticamente em perigo); DD (Deficiente em dados); EP (Em perigo); QA (Quase ameaçada); VU (Vulnerável); PA (Presumivelmente ameaçado) e PEx (Provavelmente extinta), segundo a Lista Vermelha de espécies ameaçadas da *International Union for Conservation of Nature* (IUCN, 2009), do Brasil (Chiarello et al., 2008), do Estado do Rio de Janeiro (Bergallo et al., 2000) e do Estado de Minas Gerais (Machado et al., 1998).
As espécies endêmicas de Mata Atlântica, representadas pela sigla EN, estão de acordo com Fonseca *et al.* (1996) e Reis *et al.* (2006). Os nomes comuns das espécies foram consultados em Fonseca *et al.* (1996). [a]

O levantamento de dados secundários reuniu 71 espécies de mamíferos, das quais 28 foram também identificadas em campo, oito foram registradas através de relatos e 35 não foram registradas nem direta nem indiretamente (**Quadro 4.2.2.2-4** e **Quadro 4.2.2.2-5**). Por outro lado, no presente estudo foram registradas 15 espécies que não constavam na lista de dados secundários, com destaque para sete espécies da ordem Chiroptera.

Quadro 4.2.2.2-4 - Lista de espécies de mamíferos baseadas em dados secundários provenientes de Vieira *et al.* (2004), Olifiers *et al.* (2005), D'Andrea *et al.* (2007), Modesto *et al.* (2008a) e dados não publicados (H. Albuquerque, em preparação), e respectivos nome comum, grau de ameaça, categoria de inclusão na CITES e distribuição

Classificação	Nome comum	Grau de ameaça				CITES	Distribuição
		IUCN	Brasil	RJ	MG		
Ordem Didelphimorphia							
Família Didelphidae							
Didelphis aurita	gambá						EN
Gracilinanus microtarsus	catita			PA			EN
Marmosops incanus	cuíca						EN
Marmosops paulensis	cuíca			PA			EN
Metachirus nudicaudatus	cuíca-de-quatro-olhos						
Monodelphis americana	cuíca-de-três-listas		DD				
Monodelphis scalops	catita						EN
Philander frenatus	cuíca-de-quatro-olhos						
Ordem Pilosa							
Família Bradypodidae							
Bradypus torquatus	preguiça-de-coleira	EP	VU				EN
Bradypus variegatus	preguiça					II	
Ordem Cingulata							
Família Dasypodidae							
Cabassous tatouay	tatu		DD	PA	VU		
Dasypus novemcinctus	tatu-galinha						
Dasypus septemcinctus	tatuí			PA			
Ordem Primates							
Família Pitheciidae							
Callicebus personatus	sauá	VU	VU	VU	VU		EN
Família Atelidae							
Alouatta sp.	bugio						
Brachyteles arachnoides	muriqui	EP	EP	CP	EP	I	EN
Ordem Chiroptera							
Família Phyllostomidae							
Anoura caudifer	morcego						
Anoura geoffroyi	morcego						
Artibeus fimbriatus	morcego						

Classificação	Nome comum	Grau de ameaça				CITES	Distribuição
		IUCN	Brasil	RJ	MG		
Artibeus jamaicensis	morcego						
Artibeus lituratus	morcego						
Carollia perspicillata	morcego						
Chrotopterus auritus	morcego						
Desmodus rotundus	morcego-vampiro						
Micronycteris minuta	morcego						
Phyllostomus discolor	morcego						
Phyllostomus hastatus	morcego						
Platyrrhinus lineatus	morcego						
Platyrrhinus recifinus	morcego		VU	VU	VU		EM
Sturnira lilium	morcego						
Vampyressa pusilla	morcego	DD					
Família Vespertilionidae							
Lasiurus blossevillii	morcego						
Lasiurus ega	morcego						
Myotis sp.	morcego						
Myotis nigricans	morcego						
Ordem Carnívora							
Família Felidae							
Leopardus pardalis	jaguatirica		VU	VU	CP	I	
Leopardus tigrinus	gato-do-mato-pequeno	VU	VU	PA	EP	I	
Leopardus wiedii	gato-maracajá	QA	VU	VU	EP	I	
Puma concolor	onça-parda		VU	VU	CP	I	
Família Mustelidae							
Eira barbara	irara			PA			
Lontra longicaudis	lontra	DD			VU	I	
Família Procyonidae							
Nasua nasua	quati						
Procyon cancrivorus	mão-pelada						
Ordem Artiodactyla							
Família Tayassuidae							
Tayassu pecari	queixada	QA		EP	EP	II	
Ordem Rodentia							
Família Sciuridae							
Sciurus aestuans	esquilo						
Família Cricetidae							
Akodon cursor	rato-do-chão						
Akodon montensis	rato-do-chão						
Akodon serrensis	rato-do-chão						EM

Classificação	Nome comum	Grau de ameaça				CITES	Distribuição
		IUCN	Brasil	RJ	MG		
Cerradomys subflavus	rato-da-cana						
Delomys dorsalis	rato-do-mato						EN
Delomys sublineatus	rato-do-mato						EN
Euryoryzomys russatus	rato-do-mato						
Hylaeamys megacephalus	rato-do-mato						
Necromys lasiurus	rato-do-mato						
Nectomys squamipes	rato-d'água						
Oecomys Catherine	rato-do-mato						
Oligoryzomys nigripes	rato-do-mato						
Oxymycterus judex	rato-do-brejo						
Oxymycterus dasytrichus	rato-do-brejo						EN
Rattus rattus							
Rhipidomys sp.	rato-da-árvore						
Sooretamys angouya	rato-do-mato						
Thaptomys nigrita	rato-do-chão			VU			EN
Família Caviidae							
Cavia sp.	preá						
Família Cuniculidae							
Cuniculus paca	paca						
Família Dasyproctidae							
Dasyprocta leporina	cutia			VU			
Família Erethizontidae							
Sphiggurus sp.	ouriço-cacheiro						
Família Echimyidae							
Euryzygomatomys spinosus	guirá			PA			
Trinomys dimidiatus	rato-de-espinho						EN
Trinomys iheringi	rato-de-espinho			EP			EN
Trinomys setosus	rato-de-espinho						EN

Os códigos para grau de ameaça são: CP (Criticamente em perigo); DD (Deficiente em dados); EP (Em perigo); QA (Quase ameaçada); VU (Vulnerável); PA (Presumivelmente ameaçado) e PEx (Provavelmente extinta), segundo a Lista Vermelha de espécies ameaçadas da *International Union for Conservation of Nature* (IUCN, 2009), do Brasil (Chiarello *et al.*, 2008), do Estado do Rio de Janeiro (Bergallo *et al.*, 2000) e do Estado de Minas Gerais (Machado *et al.*, 1998). As espécies endêmicas de Mata Atlântica, representadas pela sigla EN, estão de acordo com Fonseca *et al.* (1996) e Reis *et al.* (2006). Os nomes comuns das espécies foram consultados em Fonseca *et al.* (1996).

Quadro 4.2.2.2-5 - Total de espécies e espécies exclusivas de pequenos mamíferos, mamíferos de médio e grande porte e morcegos registrados na área de influência direta (AID) e área de influência indireta (AII) da UHE Itaocara por região de amostragem e fitofisionomia, em janeiro e julho de 2009. Também estão incluídas a riqueza total e o número de espécies exclusivas registradas através de dados secundários.

Grupos	AID			AII	AID e AII	AID e AII (Fitofisionomias)				Dados secundários
	A	B	A+B	C	A+B+C	Floresta (borda)	Floresta (interior)	Ambiente aquático	Campo antrópico	
Pequenos: Total (exclusivas)	6 (1)	4 (1)	7 (2)	9 (3)	11 (2)	11 (3)	8 (0)	_	_	33 (23)
Médios e grandes: Total (exclusivas)	7 (6)	3 (2)	9 (8)	2 (1)	10 (4)	6 (5)	2 (1)	_	2 (1)	19 (12)
Morcegos: Total (exclusivas)	15 (6)	13 (2)	19 (8)	11 (2)	21 (8)	8 (0)	0 (0)	5 (0)	21 (12)	19 (5)
Riqueza: Total (exclusivas)	28 (13)	20 (5)	35 (20)	22 (7)	42 (16)	25 (8)	10 (1)	5 (0)	23 (13)	71 40)

*obs: não foram considerados para os cálculos cão e gato domésticos

A região de amostragem A, localizada na AID da UHE Itaocara, apresentou a maior riqueza (28 espécies, excluindo cão e gato doméstico), seguida da região de amostragem C, localizada na AII, com 22 espécies e da região de amostragem B, na AID, com 20 espécies.

A maior riqueza de espécies observada na região de amostragem A pode estar associada à proximidade de um fragmento florestal maior. A AID mostrou-se mais rica (37 espécies) do que a AII (24 espécies) (**Quadro 4.2.2.2-5**). No entanto, este resultado deve ser interpretado com cautela já que os esforços de coleta na AID foram muito maiores do que na AII.

Considerando-se a taxa de registro de espécies por esforço amostral para algumas metodologias (**Quadro 4.2.2.2-6**), é possível perceber que as diferenças de riqueza entre as duas áreas não são tão evidentes assim, uma vez que a taxa de registro de espécies é maior na AII.

Quadro 4.2.2.2-6 - Taxa de registro de espécies ponderada pelo esforço de captura realizado nas duas estações, por quatro métodos amostrais, com suas respectivas unidades, utilizados na amostragem de mamíferos (Camera trap, pitfall, redes de neblinas e Live traps) realizada na AII e AID da UHE Itaocara

	AID	AII	Unidades
Camera trap	0,15	0,17	Espécies/Armadilha*dia
Pitfall traps	0,0125	0,035	Espécies/baldes*noite
Redes de neblina	0,00075	0,0009	Espécies/h*m²
Live Traps	0,0015	0,005	Espécies/armadilhas*noite

Na AID da UHE Itaocara, foram registradas 7 espécies de pequenos mamíferos, 7 espécies de mamíferos de médio e grande porte e 19 espécies de morcegos (não considerando cão e gato doméstico). Dentre estas espécies, 20 foram denominadas exclusivas por terem sido registradas apenas na AID (**Quadro 4.2.2.2-5**).

Na AII, foram registradas 9 espécies de pequenos mamíferos, 2 espécies de mamíferos de médio e grande porte e 11 espécies de morcegos. Destas, sete espécies foram registradas exclusivamente nesta área (**Quadro 4.2.2.2-5**).

Avaliando a riqueza dos grupos em cada fitofisionomia amostrada, os pequenos mamíferos apresentaram maior número de espécies exclusivas e maior riqueza na borda do que no interior da floresta. Poderando-se os dados de riqueza pelo esforço executado em cada fitofisionomia, verifica-se que este padrão é resultante sobre tudo dos resultados obtidos com as live traps (**Quadro 4.2.2.2-7**).

Quadro 4.2.2.2-7 - Taxa de registro de espécies de pequenos mamíferos na áreas de borda e interior de floresta secundária, ponderada pelo esforço de captura realizado nas duas estações

Fitofisionomia	Borda	Interior	Unidades
Livetraps			
AID	0,0038	0,0017	Espécies/armadilhas*noite
AII	0,0125	0,0067	
Pitfall			
AID	0,015	0,015	Espécies/baldes*noite
AII	0,05	0,06	

Este mesmo padrão se repetiu para as espécies de médios e grandes mamíferos (**Quadro 4.2.2.2-5**).

No caso dos fragmentos considerados este não é um padrão relevante, visto que não há uma diferenciação clara e bem definida entre borda e interior de floresta em relação ao tipo e estrutura da vegetação. A captura de *Necromys lasiurus* (rato-do-mato), uma espécie típica de formações abertas (Bonvicino *et al.*, 2008), em ambos os ambientes da floresta sugere que o efeito de borda decorrente da fragmentação afeta uma grande porção dos fragmentos, devido ao tamanho reduzido destes remanescentes. No mais, os mamíferos de grande porte percorrem distâncias grandes e muitos deles necessitam de grandes áreas de vida para sobreviver, com isso são capazes de atravessar todo o fragmento, alcançando a borda e até mesmo atravessar a matriz de pasto.

Todas as espécies de morcegos registradas no presente estudo foram capturadas nos campos antrópicos estudados, sendo que 12 espécies foram exclusivas deste habitat. Ponderando os dados pelo esforço executado percebe-se que a taxa de registro de espécies de morcegos foi maior nas áreas de campo, seguido de ambiente aquático e borda (**Quadro 4.2.2.2-8**).

Quadro 4.2.2.2-8 - Taxa de registro de espécies de morcegos nas quatro amostradas, ponderada pelo esforço de captura realizado nas duas estações

	Campo	Borda	Aquático	Interior
AID	0,00174	0,00080	0,00107	0
AII	0,00482	0,00077	0,00083	0

Muitas espécies de morcegos são versáteis, estando presentes em ambientes de floresta, mas também em áreas urbanas, buscando abrigo em telhados, forros, habitações abandonadas e atraídos por árvores frutíferas cultivadas.

O posicionamento das redes de neblina, preferencialmente próximas a possíveis refúgios e árvores em frutificação, possivelmente favoreceu a captura e elevou a riqueza de espécies registrada.

A maioria das espécies de morcegos registradas possui hábito frugívoro e costumam buscar locais com maior disponibilidade de alimento (Bredt & Uieda, 1996). Algumas espécies de plantas consumidas por morcegos (e.g. Solanaceae, Cecropiacae/Moraceae e Piperacea) estão presentes em ambientes abertos de influência antrópica (Passos *et al.*, 2003). Já os morcegos de hábito insetívoro buscam ambientes urbanos devido às condições de abrigo, espaço para o vôo e abundância de insetos atraídos pelas luzes (Bredt & Uieda, 1996; Barros *et al.*, 2006).

Durante as duas estações, os pequenos mamíferos apresentaram maior diversidade na borda da floresta. Por sua vez, os morcegos apresentaram maior diversidade nos campos antrópicos durante as duas estações (**Quadro 4.2.2.2-9**).

Quadro 4.2.2.2-9 - Índice de diversidade Shannon (H') para as espécies de pequenos mamíferos (marsupiais e roedores) capturadas através de armadilhas e *pitfalls* e morcegos capturados com redes de neblina por fitofisionomia e estação do ano, durante o levantamento de mamíferos na área de influência da UHE Itaocara, em janeiro e julho de 2009

Grupo taxonômico	Estação chuvosa				Estação seca			
	Floresta (borda)	Floresta (interior)	Ambiente aquático	Campo antrópico	Floresta (borda)	Floresta (interior)	Ambiente aquático	Campo antrópico
Pequenos mamíferos (H')	0,85	0,61	_	_	1,85	1,62	_	_
Morcegos (H')	1,36	_	0,59	2,08	1,25	_	1,42	2,38

A riqueza de espécies variou entre os métodos de registro empregados no levantamento. As redes de neblina, utilizadas exclusivamente para o registro de espécies da ordem Chiroptera, registraram 21 espécies. As armadilhas *Sherman*® e *Tomahawk*® registraram três espécies não registradas por outras metodologias. Através das armadilhas de interceptação e queda, foram registradas cinco espécies exclusivas para este método. As armadilhas fotográficas registraram exclusivamente 4 espécies (não considerando o registro de cão doméstico). Este resultado demonstra a complementaridade das metodologias utilizadas para um levantamento completo de mamíferos (**Quadro 4.2.2.2-10**).

Quadro 4.2.2.2-10 - Riqueza de espécies registrada em cada método de registro utilizado no levantamento de mamíferos realizado na área de influência direta da UHE Itaocara, janeiro e julho de 2009

Método de registro	Riqueza de espécies	Nº de espécies exclusivas
Transecção	1	0
armadilhas sherman e tomahawk	6	3
armadilhas de interceptação e queda	8	5
armadilhas fotográficas	8	4
redes de neblina	21	21

De acordo com a análise de agrupamento (*cluster analysis*), a composição de espécies das regiões de amostragem B e C mostrou-se mais semelhante (**Figura 4.2.2.2-6**).

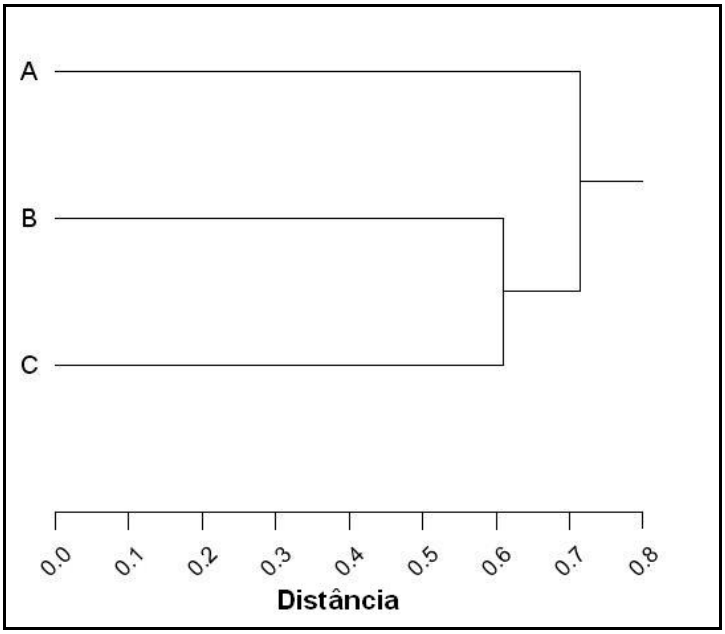

Figura 4.2.2.2-6 - Análise de agrupamento (*cluster analysis*) da composição de espécies de mamíferos registrados nas regiões de amostragem A, B e C, durante o levantamento de mamíferos na área de influência da UHE Itaocara, em janeiro e julho de 2009

4.2.2.2.4.3.3 - Sucesso de Captura

O sucesso de captura foi maior na estação seca para a maioria das metodologias consideradas neste levantamento. As armadilhas de interceptação e queda utilizadas para a captura de pequenos mamíferos demonstraram maior sucesso de captura do que as armadilhas *Sherman*® e *Tomahawk*® (**Quadro 4.2.2.2-11**).

Quadro 4.2.2.2-11 - Sucesso de captura de mamíferos por fitofisionomia, método de registro e estação do ano, durante o levantamento de mamíferos na área de influência da UHE Itaocara, em janeiro e julho de 2009

Fitofisionomia	Método de registro	Estação	
		Chuvosa	Seca
floresta secundária (borda)	armadilha Sherman ou Tomahawk	0,01 capturas/armadilhas*noite	0,05 capturas/armadilhas*noite
floresta secundária (interior)	armadilha Sherman ou Tomahawk	0,01 capturas/armadilhas*noite	0,05 capturas/armadilhas*noite
floresta secundária (borda)	armadilha de interceptação e queda	0,01 capturas/baldes*noite	0,09 capturas /baldes*noite
floresta secundária (interior)	armadilha de interceptação e queda	0,03 capturas /baldes*noite	0,12 capturas /baldes*noite
floresta secundária (borda)	Transecção	0 avistamento/km	0 avistamento/km
floresta secundária (interior)	Transecção	0 avistamento/km	0,05 avistamentos /km
campo antrópico	redes de neblina	0,006 capturas/h*m² de rede	0,01 capturas/h*m² de rede
floresta secundária (borda)	redes de neblina	0,005 capturas/h*m² de rede	0,005 capturas/h*m² de rede
floresta secundária (interior)	redes de neblina	0 capturas/h*m² de rede	0 capturas/h*m² de rede
ambiente aquático	redes de neblina	0,003 capturas/h*m² de rede	0,01 capturas/h*m² de rede
floresta secundária (borda)	armadilha fotográfica	8 registros/dia	2,76 registros/dia
floresta secundária (interior)	armadilha fotográfica	7,13 registros/dia	9,28 registros/dia

Entre os pequenos mamíferos, as espécies mais capturadas nas duas campanhas foram *Marmosops incanus e Didelphis aurita* (**Figura 4.2.2.2-7** e **Figura 4.2.2.2-8**), as quais possuem hábitos generalistas. O registro de muitos indivíduos de espécies com hábitos generalistas pode decorrer de processos desencadeados pela fragmentação e perda do habitat (Robert, 1987; Fonseca & Robinson, 1990; Terborgh *et al.*, 2001). O número de registros obtido na campanha realizada na estação chuvosa foi consideravelmente menor em relação aos obtidos na estação seca. Isto provavelmente deve-se ao período de realização da campanha da estação seca que coincidiu com a época de floração de uma espécie de bambu em uma das regiões de amostragem.

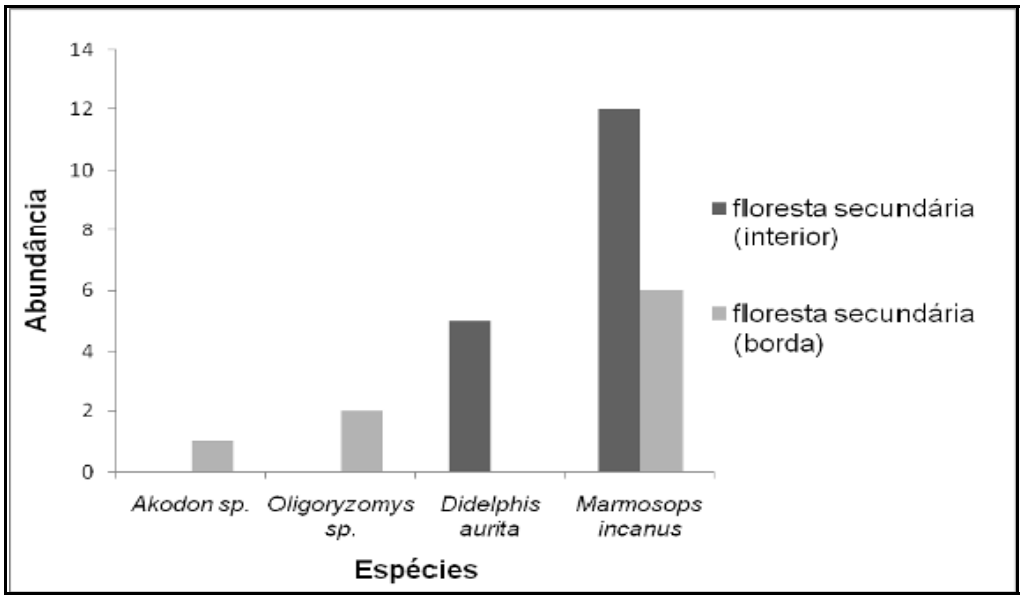

Figura 4.2.2.2-7 - Abundância das espécies de pequenos mamíferos capturadas em armadilhas e *pitfall* por fitofisionomia, durante o levantamento de mamíferos na área de influência da UHE Itaocara, em janeiro de 2009, estação chuvosa

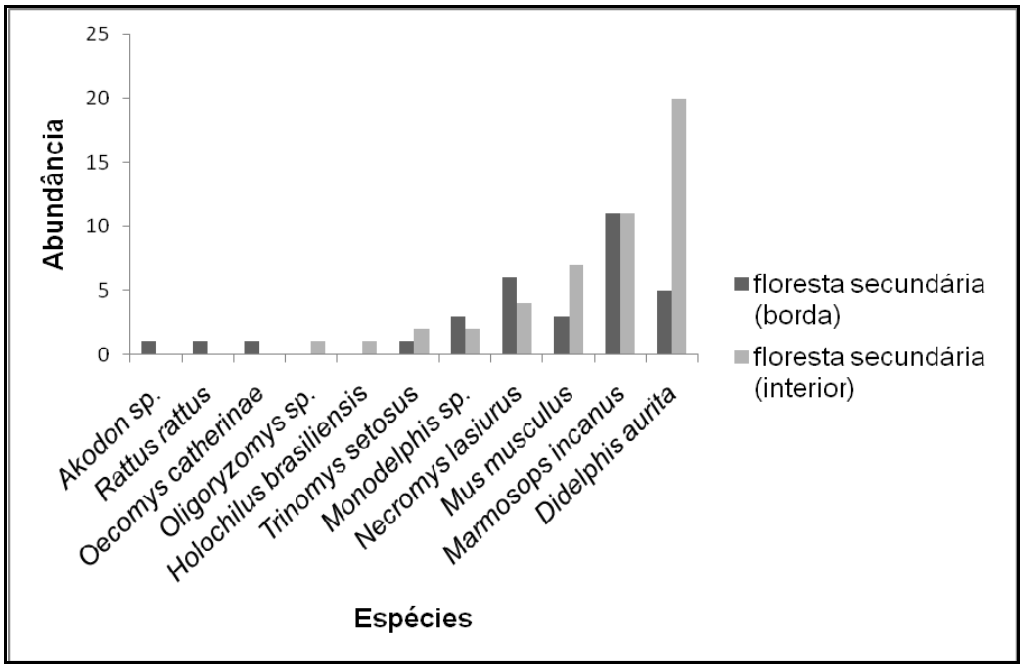

Figura 4.2.2.2-8 - Abundância das espécies de pequenos mamíferos capturadas em armadilhas e *pitfalls* por fitofisionomia, durante o levantamento de mamíferos na área de influência da UHE Itaocara, em julho de 2009, estação seca

Para os morcegos, as espécies com maior número de capturas durante ambos os levantamentos foram *Carollia perspicillata* e *Artibeus lituratus* (**Figura 4.2.2.2-9** e **Figura 4.2.2.2-10**). Estas espécies são freqüentemente as mais abundantes entre os morcegos da família Phyllostomidae (Pedro *et al.*, 2001a; Esbérard, 2003; Esbérard *et al.*, 2006).

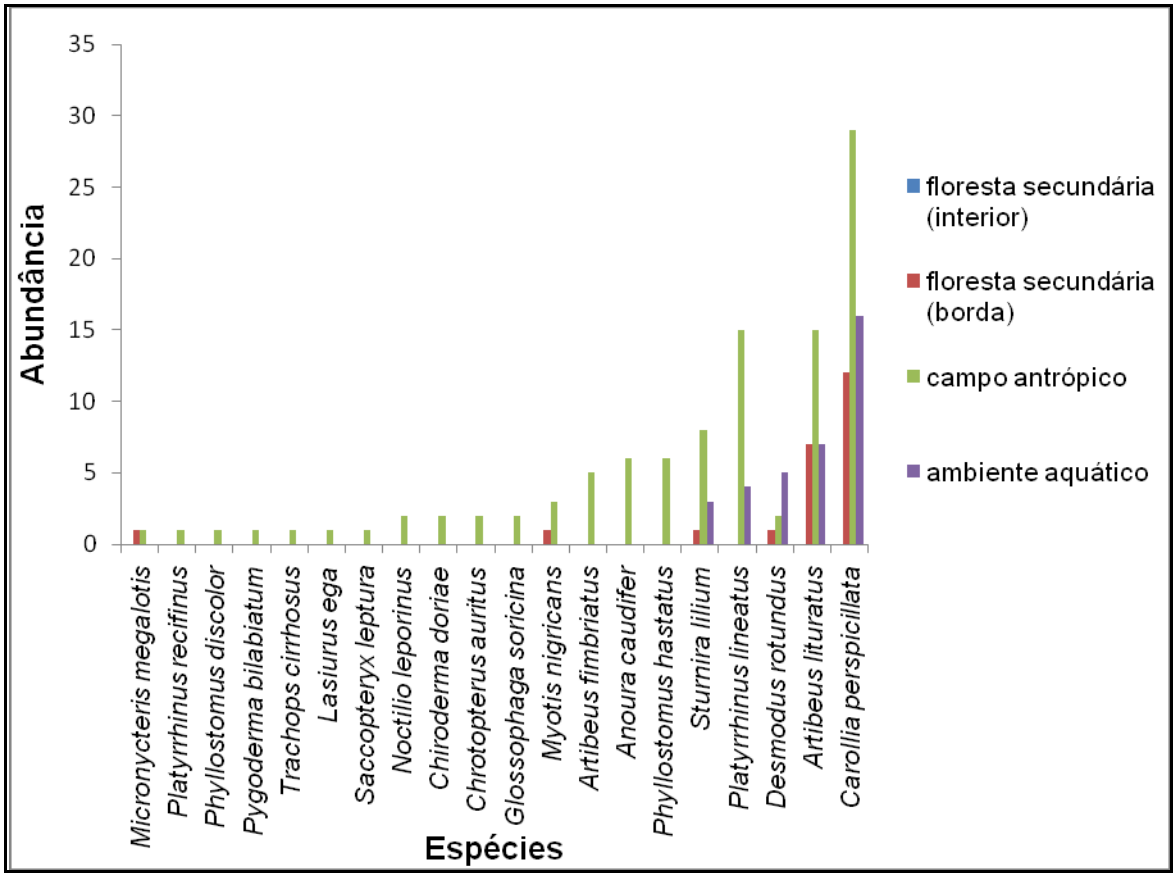

Figura 4.2.2.2-9 - Abundância das espécies de morcegos capturadas em redes de neblina por fitofisionomia, durante o levantamento de mamíferos na área de influência da UHE Itaocara, em janeiro de 2009, estação chuvosa

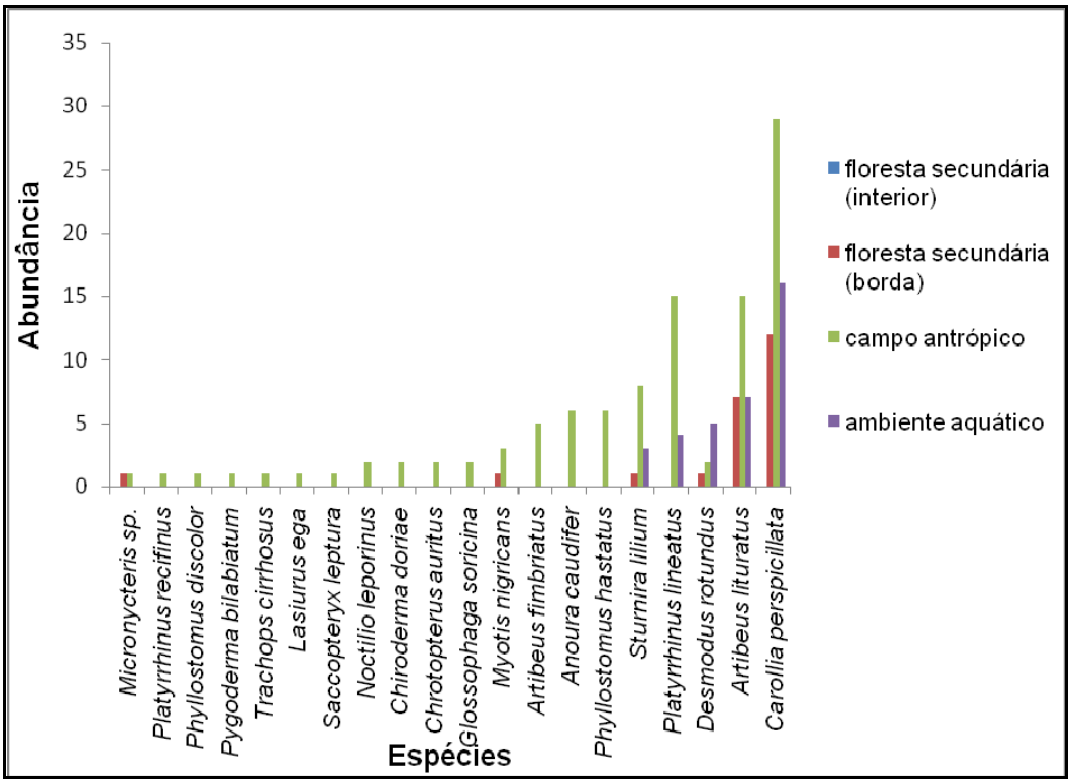

Figura 4.2.2.2-10 - Abundância das espécies de morcegos capturadas em redes de neblina por fitofisionomia, durante o levantamento de mamíferos na área de influência da UHE Itaocara, em julho de 2009, estação seca

No caso de pequenos mamíferos, é possível notar um aumento no número de espécies acumuladas nas armadilhas Sherman® e Tomahawk® a partir de 2000 armadilhas*noite (**Figura 4.2.2.2-11**) e nas armadilhas de interceptação e queda a partir de 300 baldes*noite (**Figura 4.2.2.2-12**). Somando o esforço de ambas as metodologias, é possível notar que o número de espécies registradas aumenta até o 3º dia de amostragem e permanece inalterado até o 15º dia de amostragem. A partir deste período, correspondente ao início da campanha da estação seca, o número de espécies acumuladas volta a subir, atingindo a estabilidade por volta do 22º dia de amostragem (**Figura 4.2.2.2-13**). Resumindo, o aumento no esforço de captura, aliado possivelmente ao período de floração de uma espécie de bambu na região de amostragem C (AII), contribuiu para elevar o número de espécies de pequenos mamíferos registradas na estação seca para 11 espécies em relação ao anteriormente registrado na estação úmida, que somou apenas quatro espécies.

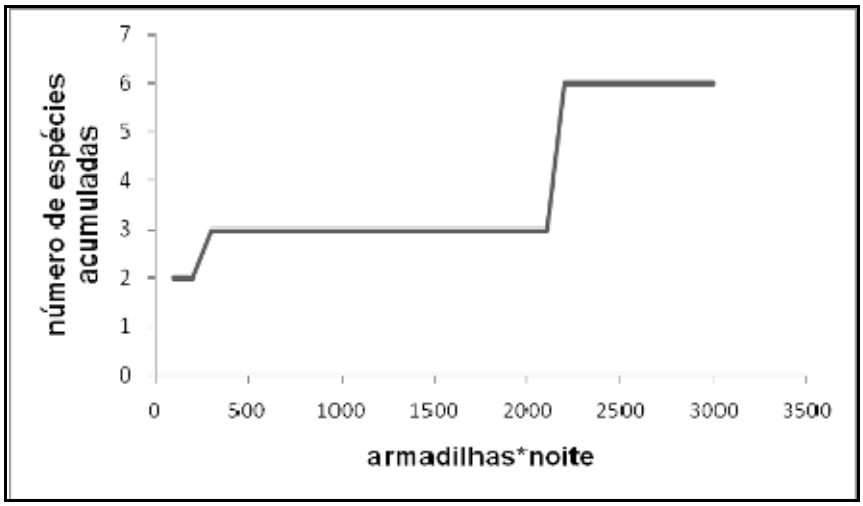

Figura 4.2.2.2-11 - Curva de acumulação das espécies de pequenos mamíferos capturadas em armadilhas *Sherman*® e *Tomahawk*® por esforço de captura, durante o levantamento de mamíferos na área de influência da UHE Itaocara, em janeiro e julho de 2009 estações chuvosa e seca, respectivamente

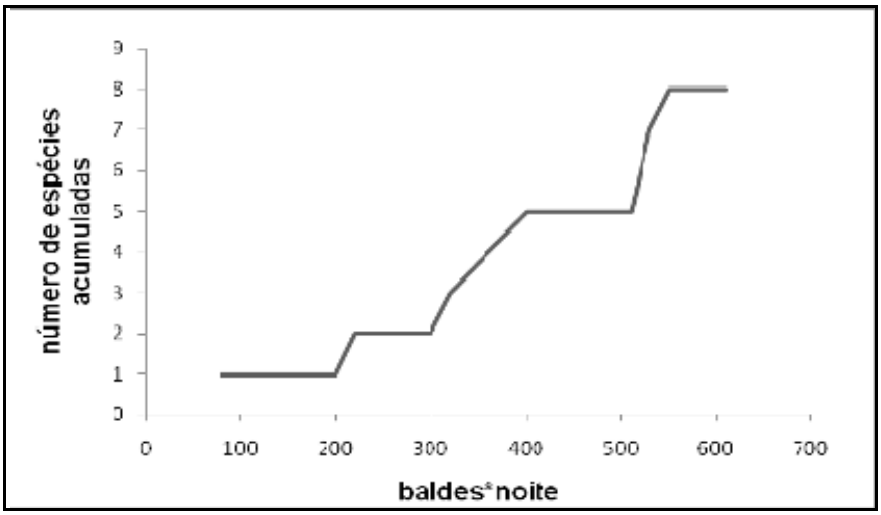

Figura 4.2.2.2-12 - Curva de acumulação das espécies de pequenos mamíferos capturadas em armadilhas de interceptação e queda por esforço de captura, durante o levantamento de mamíferos na área de influência da UHE Itaocara, em janeiro e julho de 2009 estações chuvosa e seca, respectivamente

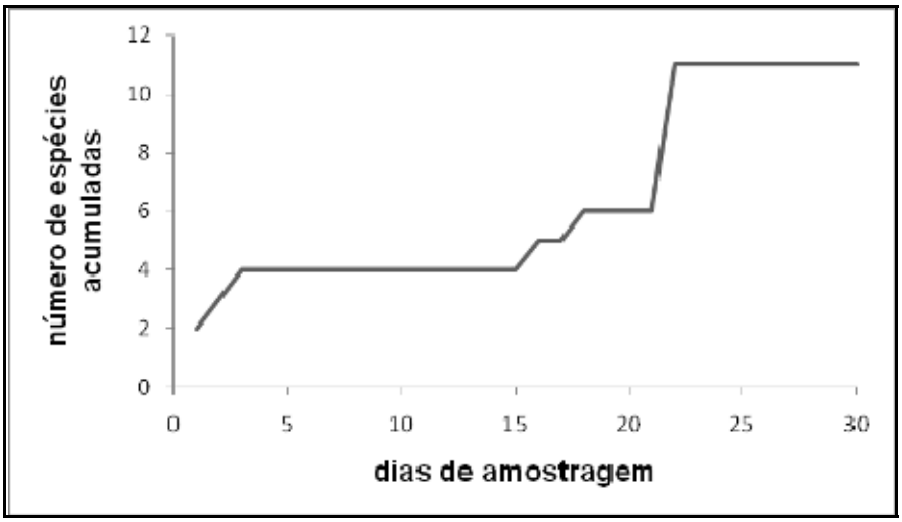

Figura 4.2.2.2-13 - Curva de acumulação das espécies de pequenos mamíferos capturadas em armadilhas *Sherman*®, *Tomahawk*® e armadilhas de interceptação e queda (*pitfalls*) por dias de amostragem, durante o levantamento de mamíferos na área de influência da UHE Itaocara, em janeiro e julho de 2009 estações chuvosa e seca, respectivamente

No caso dos morcegos, observou-se um acréscimo de espécies até atingir um esforço de 5000 h*m² de redes e um retorno do crescimento na curva de acumulação de espécies a partir de 15000 h*m² (**Figura 4.2.2.2-14**). Esse período corresponde ao final da campanha realizada na estação chuvosa. A partir daí, é possível notar que o número de espécies acumuladas aumenta constantemente conforme o acúmulo de h*m² de rede, sem atingir a estabilização ao final do levantamento. Do 16º ao 20º dia de amostragem, o número de espécies permanece inalterado, este período corresponde ao início da campanha realizada na estação seca. Contudo a partir do 20º dia de amostragem, o registro de novas espécies acompanhou o aumento do esforço de captura (**Figura 4.2.2.2-15**).

Em suma, os fragmentos florestais são importantes para os morcegos, pois servem de abrigo para várias espécies, contudo as mesmas forrageiam em campos antrópicos. Dessa forma, o aumento no esforço de captura na estação seca, aliado à concentração do esforço em campos antrópicos, priorizando ambientes mais atrativos para os morcegos, contribuiu para elevar o número de espécies registradas para um total de 21 espécies em relação às 11 espécies anteriormente registradas na estação chuvosa. Ao final dos levantamentos nas estações chuvosa e seca, a ordem Chiroptera somou 236 capturas. Segundo Bergallo *et al.* (2003) é necessário um mínimo de 1000 capturas para registrar a maioria das espécies da família Phyllostomidae em uma localidade. Portanto, é esperado que o aumento no esforço de captura ainda possa adicionar mais espécies ao total obtido até então.

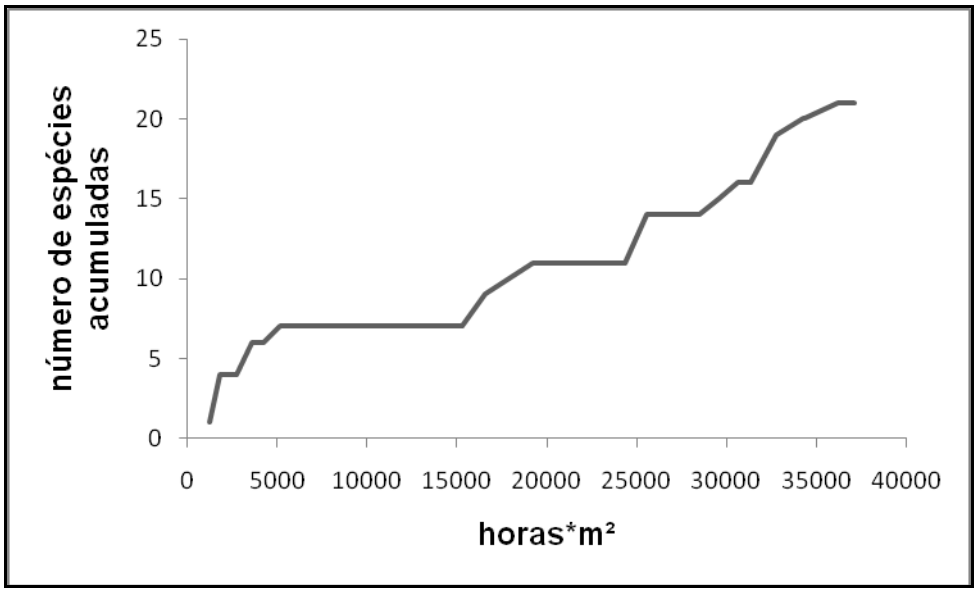

Figura 4.2.2.2-14 - Curva de acumulação das espécies de morcegos capturadas em redes de neblina por esforço de captura, durante o levantamento de mamíferos na área de influência da UHE Itaocara, em janeiro e julho de 2009 estações chuvosa e seca, respectivamente

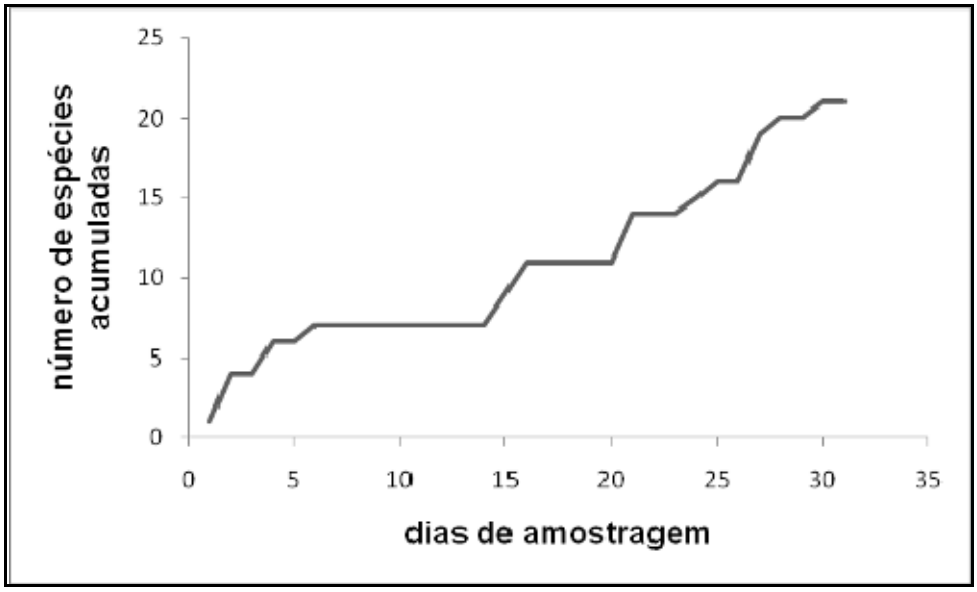

Figura 4.2.2.2-15 - Curva de acumulação das espécies de morcegos capturadas em redes de neblina por dias de amostragem, durante o levantamento de mamíferos na área de influência da UHE Itaocara, em janeiro e julho de 2009 estações chuvosa e seca, respectivamente

No caso dos mamíferos de médio e grande porte registrados através de armadilhas fotográficas, é possível observar o aumento do número de espécies até o esforço correspondente a 26 armadilhas*dia (**Figura 4.2.2.2-16**). Esse período corresponde ao início da estação seca. A partir deste ponto, houve a adição de apenas uma espécie através desta metodologia. Diante do número de espécies registrado, é esperado que o aumento no esforço amostral seja capaz de adicionar mais espécies ao total obtido neste levantamento.

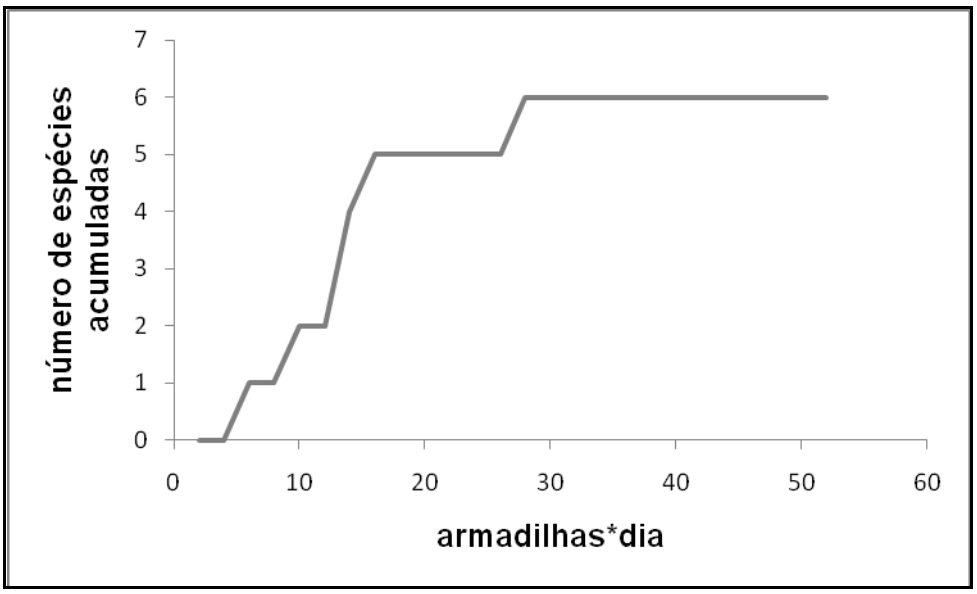

Figura 4.2.2.2-16 - Curva de acumulação das espécies de mamíferos de médio e grande porte registrados em armadilhas fotográficas por esforço de captura, na área de influência da UHE Itaocara durante as estações chuvosa e seca (Incluindo cão doméstico)

Considerando-se que apenas uma espécie foi registrada através das transecções lineares, não foi confeccionada curva de acumulação para esta metodologia. Apesar do esforço aplicado às transecções, o registro de apenas uma espécie refletiu o baixo sucesso desta metodologia no caso deste levantamento.

4.2.2.2.4.3.4 - Espécies Ameaçadas

Dentre as espécies de mamíferos registradas nos levantamentos das estações chuvosa e seca através das metodologias convencionais e de relatos de moradores, 12 espécies estão incluídas em alguma categoria de ameaça: *Myrmecophaga tridactyla* (tamanduá-bandeira), *Tamandua tetradactyla* (tamanduá-mirim), *Cabassous* sp. (tatu), *Dasypus septemcinctus* (tatu-mirim), *Lontra longicaudis* (lontra), *Eira barbara* (irara), *Chrysocyon brachyurus* (lobo guará), *Leopardus tigrinus* (gato-do-mato-pequeno), *Chiroderma doriae* (morcego), *Platyrrhinus recifinus* (morcego), *Cebus nigritus* (macaco-prego) e *Cuniculus paca* (paca). Dentre estas, seis foram

registradas no presente estudo apenas com base em relatos de moradores locais (*Myrmecophaga tridactyla*, *Cabassous* sp., *Dasypus septemcinctus*, *Lontra longicaudis*, *Chrysocyon brachyurus*). Vale destacar que a espécie *Lontra longicaudis* foi alvo de levantameto específico para o presente diagnóstico, cujos resultados estão apresentados no **Item 4.2.2.2.4.3**. A seguir serão destacadas apenas aquelas ameaçadas de extinção na lista oficial de espécies ameaçadas do Brasil ou no nível global.

A espécie *Myrmecophaga tridactyla* (tamanduá-bandeira), registrada apenas através de relato no presente estudo, é uma espécie de grande porte e de fácil reconhecimento. Sua distribuição é extensa e vai desde o norte da Argentina até Belize e Guatemala (Eisenberg & Redford, 1999a). Naturalmente, apresenta baixas densidades populacionais, especificidade na dieta, um baixo potencial reprodutivo (Braga, 2003) e devido à caça e destruição do habitat, suas populações sofrem declínio e por isso é considerada quase ameaçada globalmente (IUCN, 2009), vulnerável no Brasil (Chiarello *et al.*, 2008), em perigo no Estado de Minas Gerais (Machado *et al.*, 1998) e provavelmente extinta no Estado do Rio de Janeiro (Bergallo *et al.*, 2000). No entanto, pode ocorrer em uma grande diversidade de habitats e possui extensa distribuição geográfica.

O *Chrysocyon brachyurus*, também registrado apenas por relatos, é o maior canídeo da América do Sul e sua distribuição compreende principalmente regiões de vegetação aberta e áreas de Cerrado do Brasil central (Rodrigues *et al.*, 2007 *apud* Rodden *et al.*, 2004). Essa espécie tem estendido sua distribuição para áreas de Mata Atlântica, provavelmente em função da transformação de habitats originalmente florestados em campos de pastagem (Silva *et al.*, 2003). Além da dieta onívora generalista, o lobo-guará tem o hábito de consumir animais de criação como galinhas, como relatado por moradores de uma das regiões amostradas. Também exerce a importante função de dispersor de sementes devido ao grande consumo de frutos em sua dieta (Silva *et al.*, 2003; Rodrigues *et al.*, 2007). *C. brachyurus* consta como presumivelmente ameaçado no Brasil (Chiarello *et al.*, 2008) e no estado do Rio de Janeiro (Bergallo *et al.*, 2000), e como vulnerável no estado de Minas Gerais (Machado *et al.*, 1998) e globalmente (IUCN, 2009). A ameaça do lobo guará deve-se principalmente a perda de habitat conseqüente da expansão de áreas de agricultura e à caça (Reis *et al.,* 2006 *apud* Rodden *et al.*, 2004).

O *Leopardus tigrinus,* popularmente conhecido como gato-do-mato-pequeno, é uma espécie que ocupa todos os biomas brasileiros (Fonseca *et al.*, 1996). Ele é o menor felídeo brasileiro e suas proporções de tamanho são semelhantes as de um gato doméstico (*Felis catus*) (Emmons & Feer, 1997; Eisenberg & Redford, 1999b). Sua dieta consiste predominantemente em pequenos vertebrados e alguns animais de maior porte, como quati (*Nasua nasua*), paca (*Cuniculus paca*) e

tapeti (*Sylvilagus brasiliensis*) (Emmons & Feer, 1997; Oliveira & Cassaro, 2005), caracterizando-o como um predador de topo na ausência de outros felídeos de grande porte. O gato do mato está ameaçado de extinção na categoria vulnerável no Brasil (Chiarello *et al.*, 2008) e a nível global (IUCN, 2009), presumivelmente ameaçado no estado do Rio de Janeiro (Bergallo *et al.*, 2000) e em perigo no estado de Minas Gerais (Machado *et al.*, 1998), principalmente devido à pressão de caça para consumo de sua carne, venda de sua pele e também devido à perda de habitat (Oliveira & Cassaro, 2005).

A *Platyrrhinus recifinus* é uma espécie de morcego endêmica do Brasil. Há pouco tempo era considerada endêmica de Mata Atlântica (Fonseca *et al.*, 1996), mas hoje já se sabe que ocorre também no Cerrado (Reis *et al.*, 2006). Apesar de serem necessárias maiores informações sobre a dieta desta espécie, sabe-se que *P. recifinus* possui hábitos frugívoros e pode funcionar como agente dispersor de sementes (Pedro *et al.*, 2001b; Passos *et al.*, 2003). A dispersão de sementes por morcegos é de extrema relevância para muitas espécies vegetais e pode auxiliar na regeneração de florestas em estágios de sucessão (Garcia *et al.*, 2000). Esta espécie é considerada vulnerável no Brasil e no estado do Rio de Janeiro (Bergallo *et al.*, 2000; Chiarello *et al.*, 2008).

Cebus nigritus é uma espécie de primata endêmica de Mata Atlântica (Fonseca *et al.*, 1996) que vive em florestas primárias e secundárias. Conhecido popularmente como macaco prego, esta é uma espécie de hábito diurno e arborícola (Reis *et al.*, 2008), que apresenta dieta onívora, onde predomina o consumo de frutos e insetos (Di Bitetti, 2001). Também pode predar ovos em ninhos de pássaros e outros pequenos vertebrados, como pequenos mamíferos. Devido ao consumo de frutos, pode atuar como um importante dispersor de sementes (Reis *et al.*, 2008). Apresenta comportamento oportunista e é capaz de ocupar áreas degradadas e florestas secundárias. O macaco prego está incluído na categoria quase ameaçado globalmente, pois, apesar de sua ampla distribuição, as populações remanescentes estão fragmentadas e em declínio (IUCN, 2009). Esta espécie precisa de áreas de vida grandes para sobreviver e não consegue persistir em pequenos fragmentos (Di Bitetti, 2001).

4.2.2.2.4.3.5 - Espécies Endêmicas

Além do registro de espécies ameaçadas, o levantamento de mamíferos realizado na área de influência da UHE Itaocara registrou cinco espécies endêmicas da Mata Atlântica, são elas: *Didelphis aurita* (gambá), *Marmosops incanus* (cuíca), *Chiroderma doriae* (morcego), *Sphiggurus villosus* (ouriço-cacheiro) e *Trinomys setosus* (rato-de-espinho).

Didelphis aurita, popularmente conhecido como gambá, é uma espécie de médio porte e hábito generalista, que se distribui ao longo da costa brasileira, desde o Estado de Alagoas até Santa Catarina. No presente estudo a espécie foi registrada tanto na AID quanto na AII. Esta espécie ocupa uma grande variedade de habitats, sendo encontrada inclusive próxima a centros urbanos (Santori *et al.*, 1995; Freitas *et al.*, 1997; Graipel *et al.*, 2006). O gambá possui hábito locomotor escansorial e adaptações morfológicas que permitem o uso de todos os estratos verticais da floresta (Leite, 1994; Vieira, 1997; Cunha & Vieira, 2002; Vieira & Monteiro-Filho, 2003; Delciellos & Vieira, 2006). Sua dieta consiste em uma grande variedade de itens como invertebrados, pequenos vertebrados, frutas e insetos (Leite, 1994; Santori *et al.*, 1995; Cáceres, 2002).

Marmosops incanus é um marsupial de pequeno porte e hábito alimentar insetívoro-onívoro (Fonseca et al., 1996), normalmente abundante e comum em habitats de floresta degradados (Pardini, 2005). Este marsupial possui hábito locomotor escansorial, ocupando o solo e sub-bosque das florestas (Fonseca *et al.*, 1996). Foi detectado tato na AID quanto na AII da UHE Itaocara.

Espécies como os marsupiais *Didelphis aurita* e *Marmosops incanus* são comumente capturadas em inventários de fauna (Pardini & Umetsu, 2006; Vera y Conde & Rocha, 2006; Modesto *et al.*, 2008b), possuem hábitos generalistas, apresentando importantes habilidades de sobrevivência e adaptações morfológicas (Fonseca & Robinson, 1990; Grelle, 2003; Loretto & Vieira, 2008) e, por isso parecem ser capazes de resistir aos efeitos da fragmentação.

Chiroderma doriae, apesar de apontado por Fonseca *et al.* (1996) como uma espécie de morcego endêmica de Mata Atlântica, foi registrada em ambientes de Cerrado em Minas Gerais e Pantanal no Mato Grosso e Mato Grosso do Sul (Gregorin, 1998; Reis *et al.*, 2007). Este morcego possui hábito frugívoro, consumindo principalmente frutos de figueira (*Ficus* spp.). Foi detectado apenas na AID da UHE Itaocara.

Sphiggurus villosus é uma espécie de roedor de grande porte conhecida como ouriço-cacheiro por apresentar aparência peculiar, com o corpo coberto por pelos espinhosos. Possui hábito arborícola e habita áreas de floresta (Bonvicino *et al.*, 2008). Essa espécie se distribui desde o estado do Rio de Janeiro até o do Rio Grande do Sul, incluindo o sul do estado de Minas Gerais (Bonvicino *et al.*, 2008). A espécie foi detectada apenas na AID da UHE Itaocara.

Trinomys setosus, ou rato de espinho, é a espécie do gênero *Trinomys* de distribuição mais abrangente, ocorrendo ao longo de grande parte da Mata Atlântica, do estado de Sergipe ao espírito Santo e leste do estado de Minas Gerais (Iack-Ximenes, 2005). Recentemente, a distribuição desta espécie foi ampliada para o estado do Rio de Janeiro, ao ser capturada no município de Cambuci (Attias *et al.*, 2009). Este roedor apresenta hábito noturno, locomoção terrestre e pode ser encontrado em áreas florestadas (Emmons & Feer, 1997). Sua dieta é composta de sementes, frutos, fungos, folhas e insetos (Emmons & Feer, 1997). A espécie foi registrada apenas na AII.

4.2.2.2.4.3.6 - Espécies Raras e Novos Registros

Não há evidências de espécies raras dentre as registradas na área de influência da UHE Itaocara. Contudo, alguns novos registros foram verificados através das metodologias convencionais ou registrados por avistamentos ocasionais, são eles: *Tamandua tetradactyla* (Tamanduá-mirim), *Euphractus sexcinctus* (tatu-peba), *Galictis* sp. (furão), *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato), *Noctilio leporinus* (morcego), *Chiroderma doriae* (morcego), *Glossophaga soricina* (morcego), *Micronycteris megalotis* (morcego), *Pygoderma bilabiatum* (morcego), *Trachops cirrhosus* (morcego), *Eptesicus* sp. (morcego), *Saccopteryx leptura* (morcego), *Holochilus brasiliensis* (rato-d'água) e *Mus musculus* (camundongo).

Estas espécies provavelmente ocorrem em localidades adjacentes ou próximas à área de influência da UHE Itaocara e possivelmente não haviam sido registradas até então pois os municípios localizados nas regiões Agropecuária dos Rios Pomba, Muriaé e Itabapoana e Serrana de Economia Agropecuária são carentes em levantamentos de mamíferos (Bergallo *et al.*, 2009).

O presente estudo registrou ainda a presença do cachorro e do gato domésticos, que não haviam sido citados nos estudos prévios consultados para a elaboração da lista de dados secundários. Esses registros reforçam o alto estado de antropização da área de influência da UHE Itaocara.

4.2.2.2.4.3.7 - Espécies Bioindicadoras da Qualidade Ambiental

Dentre as espécies registradas, destaca-se a ocorrência de duas espécies de roedores exóticos: *Mus musculus* (camundongo) e *Rattus rattus* (ratazana). Estas espécies são típicas de áreas degradadas e estão restritas, muitas vezes, a ambientes intensamente antropizados (Bonvicino *et al.*, 2002), o que pode servir como indicativo da baixa qualidade ambiental dos remanescentes florestais amostrados na área de influência direta da UHE Itaocara.

4.2.2.2.4.3.8 - Espécies de Importância Econômica e Cinegética

Dentre as espécies registradas no levantamento realizado nas estações chuvosa e seca, cinco são citadas nos apêndices I ou II da lista CITES, a saber: *Myrmecophaga tridactyla* (tamanduá-bandeira), *Lontra longicaudis* (lontra), *Cerdocyon thous, Chrysocyon brachyurus e Leopardus tigrinus* (gato-do-mato-pequeno). A Convenção sobre o Comércio Internacional das espécies da fauna e da flora silvestres ameaçadas de extinção (CITES) tem como objetivo assegurar que o comércio de animais e plantas silvestres, e de produtos derivados, não coloque em risco a sobrevivência das espécies e nem represente um perigo para a manutenção da biodiversidade. No apêndice I estão incluídas as espécies ameaçadas de comercialização proibida e no apêndice II constam as espécies que não são necessariamente ameacadas, mas que precisam ter sua comercialização controlada para que não venham a ser incluídas em categorias de ameaça (CITES, 2009).

Foram consideradas cinegéticas as espécies de médio e grande porte tradicionalmente caçadas na Mata Atlântica, neste caso: *Myrmecophaga tridactyla*, *Tamandua tetradactyla, Cabassous* sp., *Euphractus sexcinctus, Dasypus novemcinctus, Dasypus septemcinctus, Tolypeutes* sp., *Chrysocyon brachyurus, Leopardus tigrinus, Sphiggurus villosus, Cuniculus paca e Hydrochoeris hydrochaeris.*

Estas espécies são potenciais alvos de caçadores, que tem interesse no consumo ou venda de sua carne ou na comercialização de sua pele. Evidências indiretas como objetos encontrados no interior da mata, além de relatos dos próprios moradores da região, indicam que a caça é uma prática comum na região. A caça ilegal é considerada um dos fatores que contribui para a redução ou até mesmo extinção local de espécies ameaçadas e pode provocar impactos em comunidades localizadas em fragmentos de vegetação isolados ou compostas por populações de tamanho pequeno (Chiarello, 2000).

Embora a caça não seja a principal causa de ameaça à biodiversidade (Groombridge, 1992), as espécies cinegéticas presentes na área de influência da UHE Itaocara estão sujeitas ao impacto negativo desta atividade aliado aos efeitos da fragmentação e destruição de habitat, de queimadas e do desmatamento que transforma a paisagem de floresta em áreas de pastagem.

4.2.2.2.4.3.9 - Espécies Potencialmente Invasoras, Oportunistas ou de Risco Epidemiológico

Durante o levantamento foram registradas duas espécies de roedores exóticos invasores: *Mus musculus* (camundongo) e *Rattus rattus* (ratazana), além do cachorro doméstico (*Canis lupus familiaris*) e do gato doméstico (*Felis catus*).

Conhecido como camundongo, *Mus musculus* é uma espécie de roedor pequeno que está presente em todos os estados brasileiros e habita, geralmente, áreas urbanas ou próximas de habitações humanas (Bonvicino *et al.*, 2008).

Rattus rattus é um roedor médio de hábito terrestre com habilidade em escalar, também registrado em todos os estados do Brasil. Está presente em áreas de floresta e, geralmente, em habitações humanas e locais de armazenamento de alimentos (Bonvicino *et al.*, 2002; Reis *et al.*, 2006; Bonvicino *et al.*, 2008).

Ambos os roedores são originários do Velho Mundo e foram introduzidos no Brasil na época da colonização européia (Reis *et al.*, 2006). A presença destas espécies em uma das regiões de amostragem aponta para o baixo grau de conservação dos remanescentes florestais da área de influência da UHE Itaocara, já que estas espécies são características de *habitats* degradados que sofreram distúrbios.

Canis lupus familiaris (cão doméstico) e *Felis catus* (gato doméstico) também foram registrados e/ou avistados com frequência nas proximidades dos fragmentos, em *habitats* de borda e interior de floresta secundária. A ocorrência de cães ferais em áreas de mata pode ser prejudicial à fauna e representar um impacto sobre a vida selvagem, pois estes canídeos predam diversas espécies de vertebrados (Galetti & Sazima, 2006).

Além destes, foi também registrada a espécie de morcego hematófago, *Desmodus rotundus*. Esta espécie é trasmissora do virus da raiva, uma zoonose de extrema importância para a saúde pública. A espécie foi registrada nas regiões de amostragem A e B (**Quadro 4.2.2.2-3**), nos municípios de Volta Grande e Pirapetinga, em Minas Gerais, e municípios de Carmo e Cantagalo, no Rio de Janeiro, sendo que não existem registros de casos confirmados para a região do empreendimento nos últimos anos, 2007 a 2010 (DATASUS).

Ainda em relação aos morcegos hematófagos, a implantação do empreendimento apresentaria um maior risco à saúde pública em relação à transmissão do vírus da raiva caso abrigos utilizados por esta espécie fossem perdidos. Com a perda dos abrigos os espécimes, ao procurar novos

abrigos poderiam então se instalar próximo à residências, ou lugares utilizados para a manutenção de animais domésticos e de criação, como estábulos e galinheiros. Esta aproximação representaria um risco maior de transmissão da doença.

No entanto, a área de vegetação suprimida, que poderia conter abrigos desta espécie de morcegos, é muito pequena, estando localizada em sua maior parte em ilhas na região d amostragem A. Estas ilhas localizam-se muito próximas a um grande fragmento de mata, que contém vegetação semelhante à que será suprimida e, portanto, abrigos para os espécimes desta espécie.

4.2.2.2.4.3.10 - Espécies de interesse especial para resgate da fauna (item 169 b do TR)

Durante a fase de supressão de vegetação, é importante atentar para a presença de espécies menos vágeis ou de hábitos escansoriais presentes na área de influência direta da UHE Itaocara, tais como *Tamandua tetradactyla* (tamanduá-mirim), *Didelphis aurita* (gambá) e *Marmosops incanus* (cuíca). Destacam-se também as espécies de hábitos arborícolas como o *Allouatta* sp. (bugio), *Sphiggurus villosus* (ouriço-cacheiro) e *Oecomys catherinae* (rato-do-mato), assim como aquelas de hábito semifossorial que se refugiam em tocas, como o tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*).

Considerando-se que a área a ser alagada durante o enchimento dos reservatórios já terá sido alvo de supressão de vegetação existe menor risco de existência de espécies arborícolas. Deve-se entretanto, nesta fase atentar para espécies de áreas abertas, especialmente para aquelas com baixa capacidade de deslocamento, uma vez que poderão ser afogadas durante esse período. Deve-se também atentar para as ilhas temporárias ou permanentes que serão formadas com o enchimento dos reservatórios, uma vez que espécies mais ágeis podem buscar abrigo em áreas mais altas e ficarem ilhadas nestas áreas, tais como a *Eira barbara* (irara), *Galictis* sp. (furão), *Cerdocyon thous* (raposa) e *Leopardus tigrinus* (gato-do-mato-pequeno).

4.2.2.2.4.3.11 - Registro Fotográfico

Figura 4.2.2.2-17 -Gambá (*Didelphis aurita*) capturado em armadilha de interceptação e queda durante a estação seca, julho de 2009, na área de influência direta da UHE Itaocara

Figura 4.2.2.2-18 - Cuíca (*Marmosops incanus*) capturada em armadilha de interceptação e queda durante a estação seca, julho de 2009, na área de influência direta da UHE Itaocara

Figura 4.2.2.2-19 - Tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*) registrado em armadilha fotográfica durante a estação chuvosa, janeiro de 2009, na área de influência direta da UHE Itaocara

Figura 4.2.2.2-20 - Irara (*Eira barbara*) registrada em armadilha fotográfica durante a estação seca, julho de 2009, na área de influência direta da UHE Itaocara

Figura 4.2.2.2-21 - Mão-pelada *(Procyon cancrivorus)* registrado em armadilha fotográfica durante a estação seca, julho de 2009, na área de influência da UHE Itaocara

Figura 4.2.2.2-22 - Raposa (*Cerdocyon thous*) registrada em armadilha fotográfica durante a estação chuvosa, janeiro de 2009, na área de influência direta da UHE Itaocara

Figura 4.2.2.2-23 - Gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*) registrado em armadilha fotográfica durante a estação seca, julho de 2009, na área de influência da UHE Itaocara

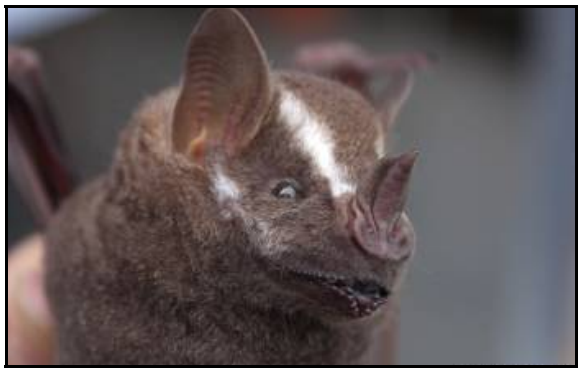

Figura 4.2.2.2-24 - Morcego (*Platyrrhinus lineatus*) capturado em rede de neblina durante a estação chuvosa, janeiro de 2009, na área de influência da UHE Itaocara (Foto: T. C. Modesto).

Figura 4.2.2.2-25 - Morcego (*Phyllostomus discolor*) capturado em rede de neblina durante a estação chuvosa, janeiro de 2009, na área de influência da UHE Itaocar

Figura 4.2.2.2-26 - Morcego (*Eptesicus* sp.) capturado em rede de neblina durante a estação chuvosa, janeiro de 2009, na área de influência da UHE Itaocara

Figura 4.2.2.2-27 - Morcego (*Lasiurus ega*) capturado em rede de neblina durante a estação chuvosa, janeiro de 2009, na área de influência da UHE Itaocara

Figura 4.2.2.2-28 - Rato-do-mato (*Oecomys catherinae*) capturado com três filhotes em armadilha de interceptação e queda durante a estação seca, julho de 2009, na área de influência da UHE Itaocara

Figura 4.2.2.2-29 - Rato-do-mato (*Oligoryzomys* sp.) capturado em armadilha de interceptação e queda durante a estação chuvosa, janeiro de 2009, na área de influência da UHE Itaocara

Figura 4.2.2.2-30 - Ouriço-cacheiro (*Sphiggurus villosus*) atropelado numa estrada durante a estação seca, julho de 2009, na área de influência da UHE Itaocara

Figura 4.2.2.2-31 - Pegada de paca (*Cuniculus paca*) encontrada durante a estação chuvosa, janeiro de 2009, na área de influência da UHE Itaocara

4.2.2.2.5 - Herpetofauna

4.2.2.2.5.1 - Introdução

O conhecimento sobre comunidades de répteis e anfíbios em um estudo de impacto ambiental gerado pela construção de barragens é indispensável pois estes grupos representam uma porção significativa da riqueza local de espécies em qualquer localidade. A maioria das espécies de répteis é especialista em habitat e só consegue sobreviver em um ou poucos ambientes distintos (Martins & Molina, 2008).

Os anfíbios são sensíveis a diversos fatores ambientais devido a sua pele permeável e por ocuparem tanto habitats aquáticos quanto terrestres, sendo por isso considerados como bons indicadores de qualidade do habitat (Blaustein, 1994). Devido ao seu alto grau de sensibilidade, eles respondem rapidamente às mudanças ambientais. Tais respostas podem ser indicativos de fragmentação de habitat, perturbação ambiental, uso de pesticidas e outras perturbações

geradas pelo homem. Além disso, muitas espécies não realizam grandes deslocamentos a partir de seu local de nascimento, atuando como monitores das condições locais (Blaustein *et al*., 1994).

O Bioma da Mata Atlântica apresenta aproximadamente 405 espécies de anfíbios e 200 espécies de répteis, sendo que 17 espécies de anfíbios e 13 de répteis enquadradas nas categorias ameaçadas do país encontram-se nesse bioma (Haddad, 2008; Martins & Molina, 2008).

A Mata Atlântica do Rio de Janeiro, estado onde será implantada a UHE Itaocara, possui registro de 166 espécies de anfíbios e 127 espécies de répteis (Rocha *et al.,* 2004) e encontra-se extremamente fragmentada e ameaçada devido às atividades antrópicas, restando apenas 16% da sua cobertura original (Rocha *et al.,* 2003). Por esta razão o Bioma Mata Atlântica é considerado um hot spot de biodiversidade (Mittermeier *et al*., 2005).

4.2.2.2.5.2 - Metodologia

4.2.2.2.5.2.1 - Dados Secundários

Foi realizado levantamento bibliográfico para elaborar uma lista das espécies da herpetofauna com ocorrência nas regiões de amostragem, mas não foi detectado nenhum estudo específico para a região em questão. Foi realizada também uma busca por exemplares de répteis e anfíbios depositados na coleção do Museu Nacional do Rio de Janeiro, a qual não detectou espécimes coletados ns proximidades da área de estudo.

Assim, na ausência de outros dados, foi utilizada a lista de espécies do EIA da UHE Itaocara elaborado pela ENGEVIX/LIGHT (2000), os dados não publicados do levantamento de répteis e anfíbios realizado no município de Cambuci (Almeida-Gomes *et al*., submetido) e Ernst & Barbour (1989).

4.2.2.2.5.2.2 - Dados Primários

Foram realizadas duas campanhas de campo para a amostragem da herpetofauna, sendo uma no período da estação chuvosa, entre os dias 28 de janeiro de 2009 e 13 de fevereiro de 2009, e a outra no período da estação seca, entre os dias 29 de maio de 2009 e 15 de junho de2009.

4.2.2.2.5.2.3 - Pontos de Amostragem

A amostragem da herpetofauna foi realizada em pontos de amostragem distribuídos em cada uma das regiões de amostragem (A, B e C) (**Quadro 4.2.2.2-13**). Os pontos de amostragem, caracterizados (caracterização dos pontos de amostragem em atendimento ao item 164 do TR) pela presença de fitofisionomia Floresta Secundária, foram distribuídos em três diferentes fragmentos florestais (item **4.2.2.2.3.1.1 - Registro Fotográfico**), sendo que cada fragmento localiza-se em uma região de amostragem distinta. Os pontos de amostragem realizados nos Ambientes Aquáticos (item **4.2.2.2.3.1.1 - Registro Fotográfico**) e Campos Antrópicos (item **4.2.2.2.3.1.1 - Registro Fotográfico**) estão distribuídos em brejos, poças, riachos (Ambientes Aquáticos) e pastos, plantações e bambuzais (Campos Antrópicos) nas três regiões de amostragem A, B e C (**Mapa 2341-00-EIA-DE-3006-00** e **Mapa 2341-00-EIA-DE-3007-00** do Caderno de Mapas).

Quadro 4.2.2.2-12 – Localização geográfica e fitofisionomia dos pontos de amostragem por região, e respectivas metodologias utilizadas durante as amostragens da estação chuvosa e da estação seca na área de influência da UHE Itaocara

Ponto de amostragem	Região de amostragem	Coordenadas		Metodologia	Fitofisionomia	Estação
		S	W			
A1 A1'	A	761620 761544	7590374 7590414	*Pitfall traps*	Floresta Secundária (Interior)	Chuvosa/Seca
A2 A2'	A	761609 761600	7590270 7590275	*Pitfall traps*	Floresta Secundária (Borda)	Chuvosa/Seca
A3	A	762016	7588793	PVLT (diurna e noturna)	Floresta Secundária	Chuvosa/Seca
A4	A	777032	7602080	PVLT (diurna e noturna)	Floresta Secundária	Chuvosa/Seca
A5	A	761771	7588599	PVLT (diurna e noturna)	Ambiente Aquático	Chuvosa/Seca
A6	A	761771	7588599	PVLT (diurna e noturna)	Ambiente Aquático	Chuvosa/Seca
A7	A	762031	7590078	PVLT (diurna e noturna)	Campo Antrópico	Chuvosa/Seca
A8	A	761497	7590193	PVLT (diurna e noturna)	Campo Antrópico	Chuvosa/Seca
A9	A	761711	7589271	PVLT (diurna e noturna)	Campo Antrópico	Chuvosa/Seca
B1 B1'	B	775180 775097	7594318 7594289	*Pitfall traps*	Floresta Secundária (Interior)	Chuvosa/Seca
B2 B2'	B	775102 775095	7594701 7594708	*Pitfall traps*	Floresta Secundária (Borda)	Chuvosa/Seca
B3	B	774770	7594377	PVLT (diurna e noturna)	Floresta Secundária	Chuvosa/Seca
B4	B	775484	7595654	PVLT (diurna e noturna)	Floresta Secundária	Chuvosa/Seca
B5	B	775229	7594802	PVLT (diurna e noturna)	Ambiente Aquático	Chuvosa/Seca
B6	B	776651	7595040	PVLT (diurna e noturna)	Ambiente Aquático	Chuvosa/Seca
B7	B	777382	7593705	PVLT (diurna e noturna)	Campo Antrópico	Chuvosa/Seca
B8	B	775061	7594914	PVLT (diurna e noturna)	Campo Antrópico	Chuvosa/Seca
B9	B	774334	7594758	PVLT (diurna e noturna)	Campo Antrópico	Chuvosa/Seca
B10	B	783093	7596600	PVLT (diurna e noturna)	Campo Antrópico	Chuvosa/Seca
C1 C1'	C	789792 789712	7608339 7608282	*Pitfall traps*	Floresta Secundária (Interior)	Seca

Ponto de amostragem	Região de amostragem	Coordenadas		Metodologia	Fitofisionomia	Estação
		S	W			
C2 C2'	C	789624 789635	7608099 7608130	*Pitfall traps*	Floresta Secundária (Borda)	Seca
C3	C	789691	7608582	PVLT (diurna e noturna)	Floresta Secundária	Chuvosa/Seca
C4	C	789145	7607898	PVLT (diurna e noturna)	Floresta Secundária	Chuvosa/Seca
C5	C	789735	7608079	PVLT (diurna e noturna)	Ambiente Aquático	Chuvosa/Seca
C6	C	789759	7607943	PVLT (diurna e noturna)	Ambiente Aquático	Chuvosa/Seca
C7	C	784378	7607634	PVLT (diurna e noturna)	Campo Antrópico	Chuvosa/Seca
C8	C	789940	7608170	PVLT (diurna e noturna)	Campo Antrópico	Chuvosa/Seca
C9 C9'	C	789095 789177	7607766 7607801	*Pitfall traps*	Floresta Secundária (Interior)	Chuvosa
C10 C10'	C	788960 788984	7607913 7608002	*Pitfall traps*	Floresta Secundária (Borda)	Chuvosa

4.2.2.2.5.2.4 - Metodologia de Amostragem

Foi realizado o levantamento da herpetofauna nas AID e AII da UHE Itaocara utilizando dois métodos de amostragem: Procura Visual Limitada por Tempo (PVLT) e Pitfall traps - armadilha de interceptação e queda, sendo realizado o mesmo esforço amostral nas estações chuvosa e seca.

Amostragem por PVLT

A amostragem por PVLT consiste na procura ativa de répteis e anfíbios no ambiente, sendo realizada em diferentes tipos de habitat (e.g. mata fechada, áreas abertas, borda de floresta e riachos) (Jaeger, 1994). Para tal, foram realizadas caminhadas lentamente, durante um tempo pré-determinado, inspecionando-se a serrapilheira, as pedras, os troncos caídos no solo, as árvores e as plantas arbustivas e herbáceas. A busca aural (busca pelo canto de anúncio dos anfíbios) foi efetuada quando houve atividade de canto durante o período de amostragem.

As buscas foram realizadas por dois observadores, tanto durante o dia como à noite, uma vez que alguns animais (e.g. lagartos, serpentes, quelônios) são mais ativos durante o dia, enquanto outros (e.g. anfíbios, serpentes) possuem hábitos predominantemente noturnos (**Figura 4.2.2.2-32**).

Figura 4.2.2.2-32 - PVLT de répteis e anfíbios realizado em floresta secundária durante o levantamento de herpetofauna na área de influência da UHE Itaocara

As PVLT noturnas foram realizados imediatamente após o crepúsculo. Devido ao avançado grau de degradação da região, as PVLT foram realizadas naqueles ambientes que apresentavam maiores chance de registrarmos a maior diversidade de animais da herpetofauna.

Cada região foi amostrada durante 5 dias em cada uma das estações. Diariamente foi feito um esforço de 12 horas de amostragem, dividido igualmente entre as 3 fitofisionomias encontradas nas áreas (Campo Antrópico, Ambiente Aquático e Floresta Secundária). O esforço realizado no período noturno e diurno também foi igual. Assim, para cada estação, o esforço total deste método foi de 180 horas*homem, dividido igualmente entre as três áreas e entre os períodos noturno e diurno (**Quadro 4.2.2.2-13**).

Quadro 4.2.2.2-13 - Esforço amostral de cada metodologia realizado em cada Região de Amostragem e o esforço amostral total realizado somando-se as três Regiões de Amostragem nas estações seca e chuvosa na área de influência da UHE Itaocara

Metodologia de Amostragem	Esforço amostral								Unidade de esforço amostral	Fitofisionomia
	Chuvosa				Seca					
	Região A	Região B	Região C	Total	Região A	Região B	Região C	Total		
PVLT diurna	10	10	10	**30**	10	10	10	**30**	horas*homem	Campos Antrópicos
PVLT diurna	10	10	10	**30**	10	10	10	**30**	horas*homem	Ambientes Aquáticos
PVLT diurna	10	10	10	**30**	10	10	10	**30**	horas*homem	Floresta Secundária
Total PVLT diurna	**30**	**30**	**30**	**90**	**30**	**30**	**30**	**90**	horas*homem	
PVLT noturna	10	10	10	**30**	10	10	10	**30**	horas*homem	Campos Antrópicos
PVLT noturna	10	10	10	**30**	10	10	10	**30**	horas*homem	Ambientes Aquáticos

Metodologia de Amostragem	Esforço amostral								Unidade de esforço amostral	Fitofisionomia
	Chuvosa				Seca					
	Região A	Região B	Região C	Total	Região A	Região B	Região C	Total		
PVLT noturna	10	10	10	**30**	10	10	10	**30**	horas*homem	Floresta Secundária
Total PVLT noturna	**30**	**30**	**30**	**90**	**30**	**30**	**30**	**90**	horas*homem	
Armadilha de interceptação e queda	100	100	100	**300**	100	100	100	**300**	baldes*noite	Floresta Secundária

Pitfall Traps **(Armadilhas de interceptação e queda)**

Este método consiste na instalação de recipientes (e.g. baldes) enterrados de forma que a sua abertura permaneça no nível do solo, funcionando como armadilhas de queda (*pitfalls*), interligados por cercas-guia (Corn, 1994). As cercas-guia consistem em lonas plásticas de 50 a 70 cm de altura e funcionam como barreiras físicas para direcionar os animais aos baldes.

Este método é amplamente utilizado para a amostragem de anfíbios, répteis e mamíferos (Williams & Braun, 1983) e apresenta a vantagem de capturar animais que raramente são registradas durante a procura visual (Campbell & Christman, 1982). Em cada área de amostragem foram instalados dois sistemas de armadilhas de interceptação e queda, um no interior de mata e outro em borda de mata (**Figura 4.2.2.2-33** e **Figura 4.2.2.2-34**).

Figura 4.2.2.2-33 - Armadilha de interceptação e queda (*pitfall*) utilizada na captura de répteis e anfíbios no fragmento florestal da região C durante o levantamento da herpetofauna na área de influência da UHE Itaocara

Figura 4.2.2.2-34 - Armadilha de interceptação e queda (*pitfall*), com detalhe no balde, utilizada para a captura de répteis e anfíbios no fragmento florestal da região C durante o levantamento da herpetofauna na área de influência da UHE Itaocara

Cada sistema de armadilhas consistiu em dez baldes de 40 litros, distantes dez metros entre si e dispostos em linha, totalizando 20 baldes em cada área. As armadilhas foram vistoriadas diariamente no início da manhã. Durante as amostragens de cada estação os sistemas de armadilhas de queda permaneceram abertos durante cinco noites em cada região de amostragem (**Quadro 4.2.2.2-13**).

Encontro Ocasional

Eventualmente, durante os deslocamentos entre pontos, ou mesmo entre regiões de amostragem, antes ou após as amostragens por PVLT e durante as caminhadas para vistoria dos *pitfalls* foram registrados animais pertencentes à herpetofauna. Esses animais registrados fora dos dois métodos descritos anteriormente foram, portanto, considerados como encontros ocasionais.

Todos os animais encontrados foram, quando possível, medidos no comprimento rostro cloacal (CRC) com auxilio de um paquímetro (precisão 0,1 mm) e pesados com dinamômetro (precisão 0,1g). Os indivíduos cuja identificação não pode ser concluída em campo e aqueles coletados como material testemunho foram mortos em álcool 20%, fixados em formol 10% e depositados na

Coleção Zoológica do Museu Nacional da UFRJ. Seguiu-se a classificação dos taxa e os nomes científicos segundo Frost (2009).

4.2.2.2.5.2.5 - Análise dos Dados

A riqueza de espécies foi calculada somando o número de espécies de répteis e anfíbios registrados durante as duas campanhas, e a abundância somando o número de indivíduos registrados de cada espécie. O índice de diversidade de Shannon para os répteis e anfíbios registrados foi calculado através da fórmula:

$$H' = -\sum \left(\frac{n}{N}\right) * \left(\frac{n}{N}\right)$$

Onde:
n = n° de indivíduos de cada espécie
N = n° total de indivíduos

As análises foram focadas nas diferenças de riqueza e composição de espécies entre tipos de ambiente (borda e interior de floresta, campos antropizados e ambientes aquáticos). Não foram considerados tipo de solo e altimetria pois todos as unidades amostrais encontram-se sobre locais com argisolos e nas partes mais baixas da paisagem, de maneira que não é esperado que as variações dessas variáveis entre os locais amostrados sejam suficientemente amplas para causar mudança na comunidade de mamíferos.

Para comparar a similaridade de espécies entre as regiões de amostragem foi realizada uma análise de ordenação por escalonamento multidimensional (MDS) através do programa Systat 12. Nesta análise foram consideradas as espécies de répteis e anfíbios registradas em todos os métodos nas duas estações. A similaridade entre unidades amostrais foi calculada através do índice de Bray Curtis, sobre uma matriz de abundância relativa das espécies em cada unidade amostral.

O grau de ameaça das espécies registradas foi definido com base na lista vermelha das espécies ameaçadas do estado do Rio de Janeiro (Bergallo *et al.*, 2000), na lista vermelha das espécies ameaçadas do estado de Minas Gerais (Machado *et al.*, 1998), na lista da fauna brasileira ameaçada de anfíbios (Haddad, 2008) e de répteis (Martins & Molina, 2008) e na lista vermelha da *International Union for Conservation of Nature* (IUCN, 2009) ao nível global. Para categorizar as espécies de acordo com as formas de ameaça provocadas pela exploração comercial foi consultada a lista da Convenção sobre o Comércio Internacional das espécies da fauna e da flora silvestres ameaçadas de extinção (CITES, 2009).

4.2.2.2.5.2.6 - Resultados e Discussão

Riqueza, Abundância e Diversidade

Com base em dados primários foram registradas 30 espécies da herpetofauna, sendo 21 espécies de anfíbios, pertencente à ordem Anura e a 6 Famílias (Bufonidae, Craugastoridae, Cyclohamphidae, Hylidae, Leptodactylidae e Leupereidae), (**Quadro 4.2.2.2-14**); e 9 espécies de répteis, pertencentes a 3 Ordens (Crocodylia, Squamata e Testudinae) e 8 Famílias (Chelidae, Crocodilidae, Colubridae, Elapidae, Gekkonidae, Scincidae, Teidae e Tropiduridae) (**Quadro 4.2.2.2-15**).

Os dados obtidos através do levantamento bibliográfico realizado geraram uma lista de 33 espécies da herpetofauna, sendo 23 de anfíbios (69,7%) pertencentes a 1 Ordem e 7 Famílias (Brachycephalidae, Bufonidae, Craugastoridae, Cyclohamphidae, Hylidae, Hylodidae e Leptodactylidae) (**Quadro 4.2.2.2-14**) e 10 de répteis (30,3%) pertencentes a 2 Ordens (Squamata e Testudinae) e 6 Famílias (Boidae, Chelidae, Colubridae, Viperidae, Teidae e Tropiduridae) (**Quadro 4.2.2.2-15**).

Somando-se as informações obtidas diretamente no campo (dados primários) e aquelas obtidas através do levantamento bibliográfico (dados secundários) foram registradas 47 espécies da herpetofauna, sendo 32 espécies de anfíbios (62,5%) pertencentes a 1 Ordem e 8 Famílias (Brachycephalidae, Bufonidae, Craugastoridae, Cyclohamphidae, Hylidae, Hylodidae, Leptodactylidae e Leuperidae) e 15 espécies de répteis (37,5%) pertencentes a 3 Ordens (Crocodylia, Squamata e Testudinae) e 9 Famílias (Chelidae, Crocodilidae, Colubridae, Elapidae, Viperidae, Gekkonidae, Scincidae, Teidae e Tropiduridae) (**Quadro 4.2.2.2-14 e Quadro 4.2.2.2-15**).

Quadro 4.2.2.2-14 - Lista de espécies de anfíbios registrados na área de influência da UHE Itaocara durante as estações seca e chuvosa por região de amostragem, fitofisionomia, nome comum, metodologia de registro e inclusão em listas de espécies ameaçadas.

Classificação	Nome Comum	Região de Amostragem	Fitofisionomia	Método	Grau deameaça				Distribuição
					IUCN	Brasil	RJ	MG	
Anura									
Brachycephalidae									
Ischnocnema oea	-	-	-	DS	QA	-	-	-	End
Ischnocnema sp.	-	-	-	DS	-	-	-	-	-
Bufonidae									
Rhinella crucifer	Sapo Cururuzinho	A, B, C	AA, CA, FS	PF, BN	-	-	-	-	End
Rhinella icterica	Sapo Cururu Grande	-	-	DS	-	-	-	-	End
Rhinella schneideri	-	-	-	DS	-	-	-	-	-
Craugastoridae									
Haddadus binotatus	Rã do Folhiço	A	FS	DS, EO, PT	-	-	-	-	End
Cycloramphidae									
Thoropa miliaris	-	A, B, C	CA, FS	DS, EO, PT, BD, BN	-	-	-	-	End
Hylidae									
Dendropsophus anceps	Prereca coral	A, B	AA, CA	EO, BN	-	-	-	-	End
Dendropsophus bipunctatus	Pererequi nha	A, B	AA	BN	-	-	-	-	End
Dendropsophus branneri	Pererequi nha	B, C	AA, CA	BN	-	-	-	-	End
Dendropsophus decipiens	Pererequi nha	-	-	DS	-	-	-	-	-
Dendropsophus elegans	Perereca de moldura	A, C	AA	DS, BN					-
Dendropsophus minutus	Pereca de ampulheta	-	-	DS	-	-	-	-	-
Hypsiboas albomarginatus	Prereca Verde	A, B, C	AA	DS, BN	-	-	-	-	End
Hypsiboas faber	Sapo Martelo	A, B	AA, FS	DS, EO, BN	-	-	-	-	-
Hypsiboas semilineatus	Prereca	A, B, C	AA	DS, EO, BN	-	-	-	-	End
Hypsiboas pardalis	Sapo porco	-	-	DS	-	-	-	-	End
Itapotihyla langsdorffii	Prereca Castanhola	A	AA	BN	-	-	-	-	End
Phyllomedusa burmeisteri	Prereca das Folhagens	A	AA	DS, BN	-	-	-	-	End

Classificação	Nome Comum	Região de	Fitofisionomia	Método	Grau deameaça				Distribuição
Phyllomedusa rohdei	Prereca das Folhagens	A	AA	BN	-	-	-	-	End
Scinax flavoguttatus	Perereca de Riacho			DS					End
Scinax fuscovarius	Perereca de Banheiro	A, B	AA, CA	DS, BD, BN					-
Scinax sp.	-	B	CA	BN	-	-	-	-	-
Scinax perpusilus	Perereca de bromélia	-	-	DS	-	-	-	-	End
Scinax trapicheiroi	Perereca de Riacho	-	-	DS	QA	-	-	-	End
Scinax x-signatus	-	A, B, C	AA, CA, FS	DS, BN	-	-	-	-	-
Hylodidae									
Crossodactylus sp.	-	-	-	DS	-	-	-	-	-
Leptodactylidae									
Leptodactylus fuscus	Rã Assobiadora	A, B	AA, CA	DS, BD, BN	-	-	-	-	-
Leptodactylus marmoratus	Rã Marmoreada	A	AA, CA, FS	PF, BN	-	-	-	-	End
Leptodactylus ocellatus	Rã Manteiga	A, B, C	AA, CA, FS	DS, BD, BN	-	-	-	-	-
Leptodactylus spixi	Rã de bigode	A	AA, FS	DS, BN	-	-	-	-	End
Leuperidae									
Physalaemus signifer	Rãzinha do Folhiço	A	FS	BN	-	-	-	-	End

Método: DS (Dados Secundários); PF (*Pitfall traps*); BD (PVLT Diurna); BN (PVLT Noturna); EO (Encontro Ocasional). Grau de ameaça: QA (quase ameaçada). A classificação das espécies está de acordo com Frost (2009). As espécies endêmicas de Mata Atlântica, representadas pela sigla END, estão de acordo Global Amphibian Assessment (GAA). Os nomes comuns das espécies foram consultados em Haddad *et al.* (2008) e Izecksohn & Carvalho-e-Silva (2001).

Quadro 4.2.2.2-15 - Lista de espécies de répteis registrados na área de influência da UHE Itaocara durante as estações seca e chuvosa por região de amostragem, fitofisionomia, nome comum, metodologia de registro e inclusão em lista de espécies ameaçadas

Classificação	Nome Comum	Região de Amostragem	Fitofisionomia	Método	Grau de ameaça				CITES
					IUCN	Brasil	RJ	MG	
Crocodylia									
Crocodylidae									
(Alligatoridae)									
Caiman latirostris	Jacaré do papo amarelo	B	AA	BN	-	-	VU	EN	I
Squamata									
Boidae									
Boa constrictor	Jiboia	-	-	DS	-	-	-	-	II
Colubridae									
Chironius quadricarinatus	-	-	-	DS	-	-	-	-	-
Liophis miliaris	Cobra d'água	A, C	AA	DS, BN	-	-	-	-	-
Liophis poecilogyrus	-	-	-	DS	-	-	-	-	-
Mastigodryas bifossatus	-	-	-	DS	-	-	-	-	-
Spilotes pullatus	Caninana	-	-	DS	-	-	-	-	-
Elapidae									
Micrurus coralinus	Cobra coral	A	FS	EO	-	-	-	-	-
Viperidae									
Bothrops jararaca	Jararaca	-	-	DS	-	-	-	-	-
Gekkonidae									
Gymnodatylus darwinii	-	B	FS	BD	-	-	-	-	-
Hemidactylus mabouia	Lagartixa de parede	A, B	CA, FS	BD, BN	-	-	-	-	-
Scincidae									
Mabuya freanata	-	C	FS	PF, BD	-	-	-	-	-

Classificação	Nome Comum	Região de Amostragem	Fitofisionomia	Método	Grau de ameaça				CITES
					IUCN	Brasil	RJ	MG	
Teidae									
Tupinambis meriane	Teiú	A	FS	DS, EO	-	-	-	-	II
Tropiduridae									
Tropidurus torquatus	Calango	A, B, C	CA	DS, EO, BD	-	-	-	-	-
Testudines									
Chelidae									
Mesoclemmys hogei	Cágado de hoge	A	AA	DS, EO	EN	EN	CP	VU	-

Métodos: DS (Dados Secundários); PF (*Pitfall traps*); BD (PVLT Diurna); BN (PVLT Noturna); EO (Encontro Ocasional). Grau de ameaça: CP (Criticamente em perigo); EN (Em perigo); VU (Vulnerável), segundo a Lista Vermelha de espécies ameaçadas da *International Union for Conservation of Nature* (IUCN, 2009), do Brasil (Haddad, 2008), do Estado do Rio de Janeiro (Bergallo et al., 2000) e do Estado de Minas Gerais (Machado et al., 1998). A classificação das espécies estão de acordo com The TIGR Reptile Data Base (2009).

Analisando a riqueza de espécies da herpetofauna em uma escala local, a região de amostragem A, apresentou a maior riqueza (n = 24), com 18 espécies de anfíbios e 6 de répteis (**Quadro 4.2.2.2-16**). A região B apresentou riqueza intermediária e a C foi a região mais pobre em número de espécies. Em termos regionais, as áreas A e B, ambas inseridas na AID da UHE Itaocara apresentaram maior riqueza (21 spp.) e exclusividade de espécies (18 spp.) do que a região C, inserida na AII da UHE Itaocara apresentou apenas 12spp no total e apenas 1 espécie exclusiva. (**Quadro 4.2.2.2-16**, **Quadro 4.2.2.2-17** e **Quadro 4.2.2.2-18**).

Quadro 4.2.2.2-16 - Total de espécies de anfíbios, répteis e da herpetofauna nas áreas de influência direta (AID) e indireta (AII) da UHE Itaocara por região de amostragem. Entre parênteses estão as espécies exclusivamente coletadas em cada área. Também estão incluídas a riqueza total e o número de espécies exclusivas registradas através de dados secundários

Grupos	AID			AII	AID+AII*	Dados Secundários**
	A	B	A+B	C		
Anfíbios: total de espécies (espécies exclusivas)	18(7)	13(1)	21(12)	9(0)	21(9)	23(11)
Répteis: total de espécies (espécies exclusivas)	6(3)	4(2)	8(6)	3(1)	9(5)	10(6)
Herpetofauna: total de espécies (espécies exclusivas)	24(10)	17(3)	29(18)	12(1)	30(14)	33(17)

* Entre parênteses espécies coletadas e não presentes nos dados secundários
** Entre parênteses espécies presentes nos dados secundários e não coletadas no presente estudo.

Quadro 4.2.2.2-17 - Espécies exclusivas de anfíbios nas áreas de influência direta (AID) e indireta (AII) da UHE Itaocara por região de amostragem. Também estão incluídas as espécies registradas exclusivamente através de dados primários e secundários

Região de amostragem A	Região de amostrage m B	Região de amostragem A e B (AID)	Dados primários AID + AII	Dados secundários
Haddadus binotatus	*Scinax sp.*	*Dendropsophus anceps*	*Rhinella crucifer*	*Ischnocnema oea*
Leptodactylus marmoratus		*Dendropsophus bipunctatus*	*Dendropsophus anceps*	*Ischnocnema sp.*
Itapotihyla langsdorffii		*Haddadus binotatus*	*Dendropsophus bipunctatus*	*Rhinella icterica*
Leptodactylus spixi		*Hypsiboas faber*	*Dendropsophus branneri*	*Rhinella schneideri*
Phyllomedusa burmeisteri		*Itapotihyla langsdorffii*	*Itapotihyla langsdorffii*	*Dendropsophus decipiens*
Phyllomedusa rhodei		*Leptodactylus fuscus*	*Phyllomedusa rohdei*	*Dendropsophus minutus*
Physalaemus signifer		*Leptodactylus marmoratus*	*Scinax sp.*	*Hypsiboas pardalis*
		Leptodactylus spixi	*Leptodactylus marmoratus*	*Scinax flavoguttatus*
		Phyllomedusa burmeisteri	*Physalaemus signifer*	*Scinax perpusilus*
		Phyllomedusa rhodei		*Scinax trapicheiroi*
		Scinax sp.		*Crossodactylus* sp.
		Physalaemus signifer		

Quadro 4.2.2.2-18 - Espécies exclusivas de répteis nas áreas de influência direta (AID) e indireta (AII) da UHE Itaocara por região de amostragem. Também estão incluídas as espécies registradas exclusivamente através de dados primários e secundários

Região de amostragem A e B (AID)	Região de amostragem C (AII)	Dados primários AID + AII	Dados secundários
Caiman latirostris	*Mabuya freanata*	*Caiman latirostris*	*Boa constrictor*
Gymnodactylus darwinii		*Micrurus coralinus*	*Chironius quadricarinatus*
Hemidactylus mabouia		*Gymnodatylus darwinii*	*Liophis poecilogyrus*
Micurus coralinus		*Hemidactylus mabouia*	*Mastigodryas bifossatus*
Tupinambis meriani		*Mabuya freanata*	*Spilotes pullatus*
Mesoclemmys hogei			*Bothrops jararaca*

Tanto na AID quanto na AII, os ambientes aquáticos foram aqueles que apresentaram a maior riqueza e também a maior quantidade de espécies exclusivas. A floresta secundária foi o segundo ambiente com mais espécies (**Quadro 4.2.2.2-19, Quadro 4.2.2.2-20 e Quadro 4.2.2.2-21).** Essas diferenças foram mais marcantes para anfíbios do que répteis, os quais tem reconhecidamente uma grande parte de suas espécies associadas com ambientes úmidos e aquáticos.

Quadro 4.2.2.2-19 - Total de espécies e espécies exclusivas de anfíbios e répteis registrados por fitofisionomia em cada região de amostragem na área de influência da UHE Itaocara

Grupos	AID			AII		
	Ambiente aquático	Campo antrópico	Floresta secundária	Ambiente aquático	Campo antrópico	Floresta secundária
Anfíbios: total de espécies (espécies exclusivas)	16(4)	10(1)	10(2)	8(0)	0	2(0)
Répteis: total de espécies (espécies exclusivas)	3(1)	2(0)	4(2)	1(0)	1(0)	1(1)
Herpetofauna: total de espécies (espécies exclusivas)	19(5)	12(1)	14(4)	9(0)	1(0)	3(1)

Quadro 4.2.2.2-20 - Espécies de anfíbios exclusivas de AID ou AII registrados por fitofisionomia em cada região de amostragem na área de influência da UHE Itaocara

AID			AII
Ambiente aquático	**Campo antrópico**	**Floresta secundária**	
Dendropsophus bipunctatus	*Scinax sp.*	*Haddadus binotatus*	*Não há espécies de anfíbios exclusivas AII.*
Itapotihyla langsdorffii		*Physalaemus signifer*	
Phyllomedusa burmeisteri			
Phyllomedusa rhodei			

Quadro 4.2.2.2-21 - Espécies de répteis exclusivas de AID ou AII registrados por fitofisionomia em cada região de amostragem na área de influência da UHE Itaocara

AID			AII
Ambiente aquático	**Campo antrópico**	**Floresta secundária**	**Floresta secundária**
Mesoclemmys hogei		*Micurus coralinus*	*Mabuya frenata*
Caiman latirostris		*Tupinambis meriani*	
		Gymnodactylus darwinii	

A análise de ordenação das unidades amostrais revelou que os pontos amostrais são mais parecidos entre si em função do método de coleta empregado (Pillai-trace=0.507, GL=4,48; p=0.006) (**Figura 4.2.2.2-35**).

Neste sentido, a análise para identificar diferenças na comunidade em função das regiões foi executada somente para os pontos de PVLT, pois a quantidade de pontos e indivíduos capturados através de pitfalls foi baixa demais para permitir que fosse também executada uma análise em separado para os dados de pitfall. O segundo passo da análise não revelou diferenças claras entre a estrutura da comunidade de herpetofauna entre as regiões A, B e C, de maneira que há variação entre os pontos de coleta dentro de cada região é maior do que a variação existente entre as regiões (Pillai-trace=0,507; GL=4,48; p=0,006).

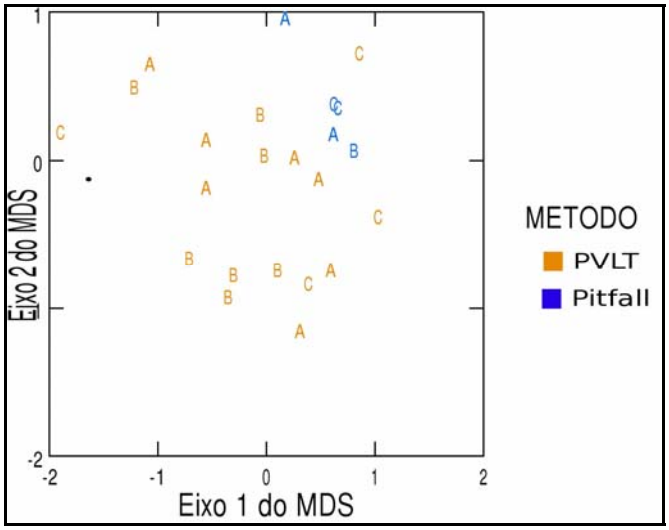

Figura 4.2.2.2-35 - Análise de ordenação por escalonamento multidimensional da composição de espécies da herpetofauna registrados nas regiões de amostragem A, B e C pelos diferentes métodos (r^2=0.9; stress=0.11). Cada letra no gráfico corresponde à um ponto de coleta. A maior proximidade entre os pontos do gráfico correspondem a maior similaridade na estrutura da comunidade de herpetofauna entre os pontos

Considerando todas as coletas (AID e AII), os ambientes aquáticos foram os mais ricos (20 spp.) e com mais registros novos pra região (10 spp.) em comparação com literatura consultada. No entanto, especificamente para répteis o número de espécies totais (5 spp.) e exclusivas (4 spp.) em comparação com a literatura foi mais elevado nas áreas florestadas (**Quadro 4.2.2.2-22, Quadro 4.2.2.2-23 e Quadro 4.2.2.2-24**).

Quadro 4.2.2.2-22 - Total de espécies e espécies exclusivas de anfíbios, répteis e da herpetofauna por fitofisionomia da UHE Itaocara, em comparação com os dados secundários

Grupos	AID + AII		
	Ambiente aquático	Campo antrópico	Floresta secundária
Anfíbios: total de espécies (espécies exclusivas)	17(7)	10(5)	10(3)
Répteis: total de espécies (espécies exclusivas)	3(3)	2(1)	5(4)
Herpetofauna: total de espécies (espécies exclusivas)	20(10)	12(6)	15(7)

Quadro 4.2.2.2-23 - Espécies exclusivas de anfíbios registradas nos trabalhos de campo da UHE Itaocara por fitofisionomia em comparação com os dados secundários

AID+AII (Região A+B+C)		
Ambiente Aquático	Campo Antrópico	Floresta Secundária
Rhinella crucifer	*Rhinella crucifer*	*Rhinella crucifer*
Dendropsophus anceps	*Dendropsophus anceps*	*Leptodactylus marmoratus*
Dendropsophus bipunctatus	*Dendropsophus branneri*	*Physalaemus signifer*
Dendropsophus branneri	*Scinax sp.*	
Itapotihyla langsdorffii	*Leptodactylus marmoratus*	
Phyllomedusa rohdei		
Leptodactylus marmoratus		

Quadro 4.2.2.2-24 - Espécies exclusivas de répteis registrados nos trabalhos de campo da UHE Itaocara por fitofisionomia em comparação com os dados secundários

AID+AII (Região A+B+C)		
Ambiente Aquático	Campo Antrópico	Floresta Secundária
Caiman latirostris	*Hemidactylus mabouia*	Gymnodactylus darwinii
		Micurus coralinus
		Hemidactylus mabouia
		Mabuya frenata

Outros estudos realizados nestes ambientes na Mata Atlântica registraram um número semelhante de espécies. Prado & Pombal Jr. (2005) ao verificar a ocorrência de partilha espacial e temporal entre as espécies de anuros em atividade reprodutiva em um brejo, encontraram 19 espécies de anuros. Abrunhosa *et al*. (2006) estudando o padrão de ocupação temporal dos anuros em uma poça de área aberta também encontrou 19 espécies de anfíbios. No levantamento da anurofauna de curta duração realizado por Alemida-Gomes *et al*. (submetido) foram

registradas 11 espécies que se reproduzem nestes ambientes. A predominância de espécies de anfíbios relacionados a ambientes aquáticos em áreas abertas era esperado devido a predominância destes ambientes nas áreas de influência da UHE Itaocara.

A partir dos dados obtidos no campo (dados primários), observamos que apenas duas espécies de anfíbios (*Haddadus binotatus* e *Physalaemus signifer*) e quatro de répteis (*Gymnodactylus darwinii* e *Micrurus coralinus, Mabuya frenata e Tupinambis merianae*) são exclusivamente relacionadas ao ambiente de mata.

Feio & Caramaschi (2002) em um estudo sobre a herpetofauna no estado de Minas Gerais encontraram 12 espécies de anfíbios e 2 de répteis características de interior de mata. Almeida-Gomes *et al*. (2008) em um inventário de herpetofauna de curta duração em um fragmento florestal no Rio de Janeiro registraram 8 espécies de anfíbios e 5 de répteis de interior de floresta. Almeida-Gomes *et al*. (submetido) num estudo sobre a anurofauna no município de Cambuci, noroeste do Rio de Janeiro, encontrou um maior número de espécies de anfíbios de interior de mata (n = 6). Um inventário de curta duração de espécies de anfíbios relacionadas ao folhiço, conduzidos em uma área de Mata Atlântica do estado do Rio de Janeiro (Rocha *et al.,* 2007), também apresentou 12 espécies de anfíbios característicos de mata. Adicionalmente, outro estudo sobre comunidades de anfíbios relacionados ao folhiço realizado em uma área de Mata Atlântica do estado de São Paulo (Giaretta *et al*., 1999) registrou um número ainda maior de espécies características a este ambiente (n = 16).

O reduzido número de espécies de anuros e répteis relacionadas ao ambiente de floresta somada a ausência das espécies de folhiço registradas através dos dados secundários (*Ischnocnema oea* e *Ischnocnema* sp.) sugerem que a herpetofauna dos fragmentos florestais amostrados encontra-se degradada em relação a áreas mais conservadas de Mata Atlântica.

Os dados obtidos através do levantamento bibliográfico para a região da UHE Itaocara acrescentaram 14 espécies à listagem da herpetofauna (9 de anfíbios e 5 de répteis). Assim, para a região do empreendimento foi contabilizado um total de 47 espécies da herpetofauna, um valor consideravelmente maior do que o registrado nos estudos de campo para a AID (n = 27) e AII (n = 12).

O número de espécies da herpetofauna contabilizado através dos dados primários e secundários foi semelhante a outros estudos realizados no domínio da Mata Atlântica (e.g. Feio & Caramaschi, 2002, Almeida-Gomes *et al*., 2008). Feio & Caramaschi (2002) encontraram 41

espécies da herpetofauna em cinco fragmentos florestais no estado de Minas Gerais. Destas, trinta espécies eram de anfíbios e 11 de répteis. Almeida-Gomes *et al*. (2008) encontraram em um fragmento florestal de Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro um número inferior de espécies da herpetofauna (n = 25), sendo 16 espécies de anfíbios e 9 de répteis.

Apesar da riqueza da herpetofauna para região onde se insere a UHE Itaocara encontrar-se na média se comparada a outros estudos realizados no Bioma Mata Atlântica, a riqueza de espécies de anfíbios relacionados à ambientes de mata aqui registrada e em outros estudos neste Bioma (*e.g.* Almeida-Gomes *et al*., 2008; Almeida-Gomes *et al*., submetido; Feio & Caramaschi, 2002; Giaretta *et al*., 1999; Rocha *et al.,* 2007) sugerem que a riqueza de espécies da herpetofauna na Área de Influência da UHE Itaocara seja baixa.

Treze espécies registradas em campo (8 exclusivas da AID) pertencem à família Hylidae e representaram aproximadamente 62% do total de espécies de anfíbios. Em um estudo de curta duração realizado em um fragmento florestal no noroeste do estado, no município de Cambuci, a região mais próxima do empreendimento que possui informações sobre a anurofauna, Almeida-Gomes *et al.* (submetido) encontraram 20 espécies de anfíbios dos quais 12 (60% do total de espécies) pertenciam à família Hylidae.

As espécies da família Hylidae possuem discos adesivos conferindo-lhes vantagem para explorar uma maior diversidade de ambientes, incluindo ambientes de floresta, abertos e alterados pelo ser humano. Assim, em ambientes degradados e antropizados, como a região da Área de Influência da UHE Itaocara, pode-se esperar que espécies pertencentes a esta família sejam mais numerosas em comparação às demais.

Quanto aos répteis, foram registradas somente nove espécies durante as amostragens na área de influência da UHE Itaocara, sendo oito na AID e três na AII. Répteis naturalmente compõem um grupo mais difícil de ser amostrado em áreas do Domínio Atlântico, principalmente em função da baixa frequência de ocorrência de certas espécies, para as quais são necessários longos períodos de amostragem, utilizando conjuntamente diferentes métodos de coleta. Entretanto, o avançado grau de perturbação antrópica historicamente presente na região e os dados obtidos até o momento permitem afirmar que a área de influência direta da UHE Itaocara caracteriza-se como uma área pobre em espécies de répteis.

A maior diversidade de espécies da herpetofauna foi registrada em Ambientes Aquáticos sobretudo na estação chuvosa (H' = 2,6) (**Quadro 4.2.2.2-25**).

Quadro 4.2.2.2-25 - Índice de diversidade Shannon (H'), riqueza e abundância das espécies da herpetofauna, de anfíbios e de répteis capturadas através de armadilhas e *pitfalls* e PVLT por fitofisionomia e estação do ano na área de influência da UHE Itaocara

Grupo taxonômico	Estação chuvosa			Estação seca		
	Ambientes aquáticos	Campos antrópicos	Floresta secundária	Ambientes aquáticos	Campos antrópicos	Floresta secundária
Herpetofauna						
Riqueza	20	4	11	9	10	9
Abundância	122	9	90	27	41	46
Diversidade (H')	2,70	1,00	1,65	1,79	1,79	1,26
Anfíbios						
Riqueza	17	3	7	7	8	8
Abundância	113	3	84	25	26	45
Diversidade (H')	2,6	1,1	0,8	1,6	1,4	1,2
Répteis						
Riqueza	3	1	4	2	2	1
Abundância	9	6	6	2	15	1
Diversidade (H')	0,8	0	1,0	0,7	0,7	0

Estes resultado são fortemente influenciados pelo grupo de anfíbios que responde pela maior parte da abundância e da riqueza.. Os menores valores de diversidade da herpetofauna foram registrados em Campos Antrópicos no período chuvoso (H' = 1,00) e em Floresta Secundária na estação seca (H' = 1,26). Os baixos índices de diversidade das Florestas Secundárias são decorrentes da alta dominância de Thoropa miliaris nesse ambiente, no qual representou mais de 70% de todos os indivíduos capturados (**Figura 4.2.2.2-36**). Por outro lado, durante a estação seca, a rã Leptodactylus ocellatus foi dominante nos ambientes aquáticos e de campos (**Figura 4.2.2.2-37**).

Para os répteis, a abundância é registrada foi tão baixa que os dados de diversidade não são conclusivos (**Quadro 4.2.2.2-25**). As espécies mais abundantes foram *Tropiduros torquatos* e *Caiman latirostris* durante a estação chuvosa (**Figura 4.2.2.2-38**) e *Tropiduros torquatos* e *Hemidactylus mabouia* durante a estação seca (**Figura 4.2.2.2-39**).

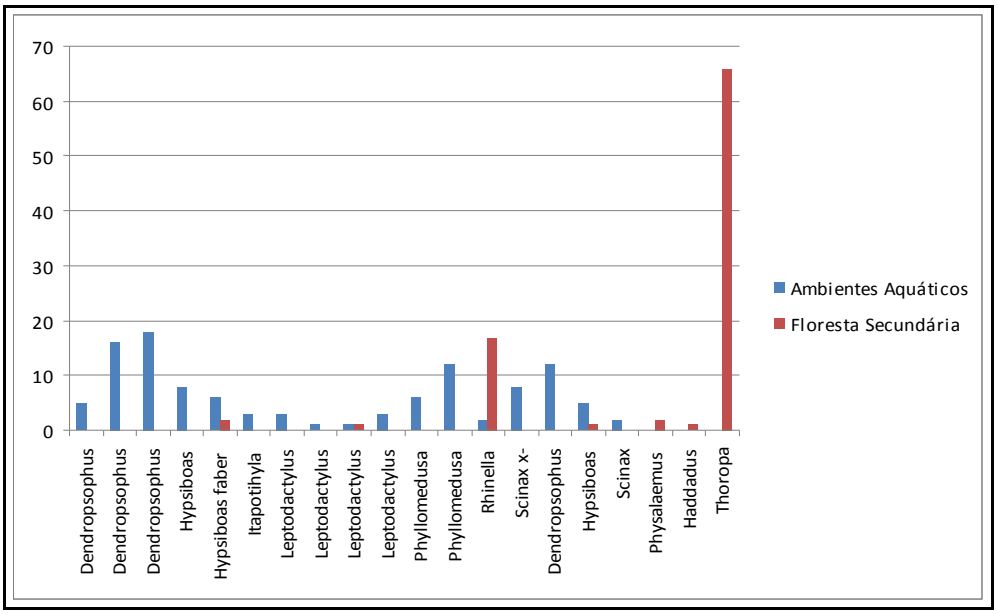

Figura 4.2.2.2-36 - Abundância de cada uma das espécies de anfíbios registradas em cada fitofisionomia durante a estação chuvosa na área de influência da UHE Itaocara

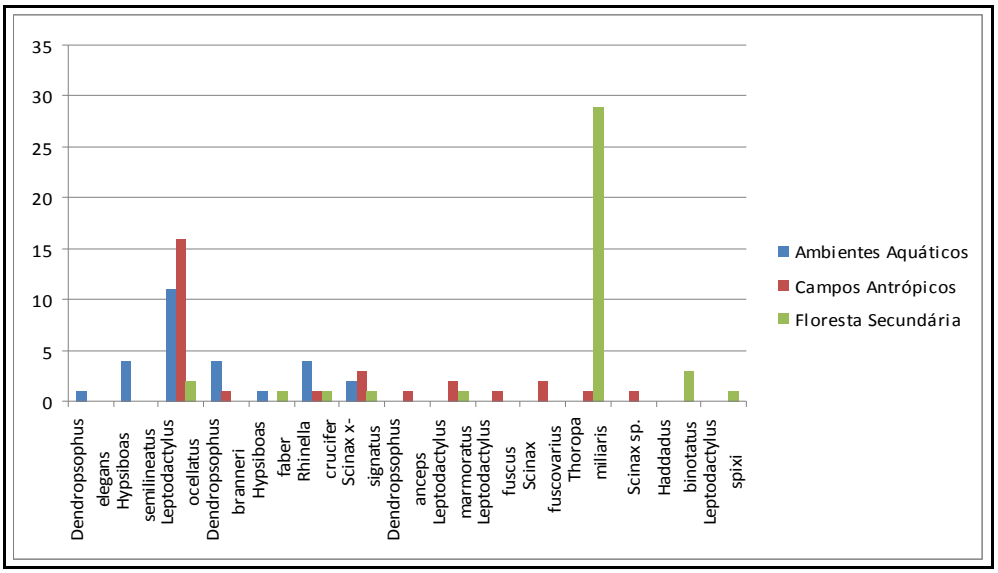

Figura 4.2.2.2-37 - Abundância de cada uma das espécies de anfíbios registradas em cada fitofisionomia durante a estação seca na área de influência da UHE Itaocara

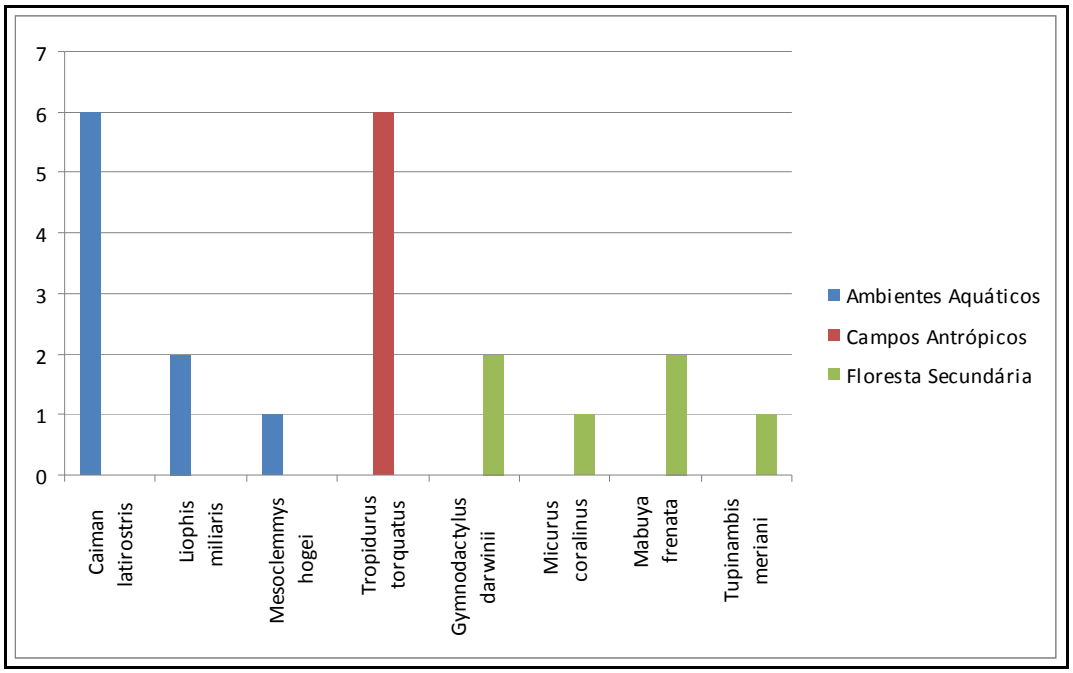

Figura 4.2.2.2-38 - Abundância de cada uma das espécies de répteis registradas em cada fitofisionomia durante a estação chuvosa na área de influência da UHE Itaocara

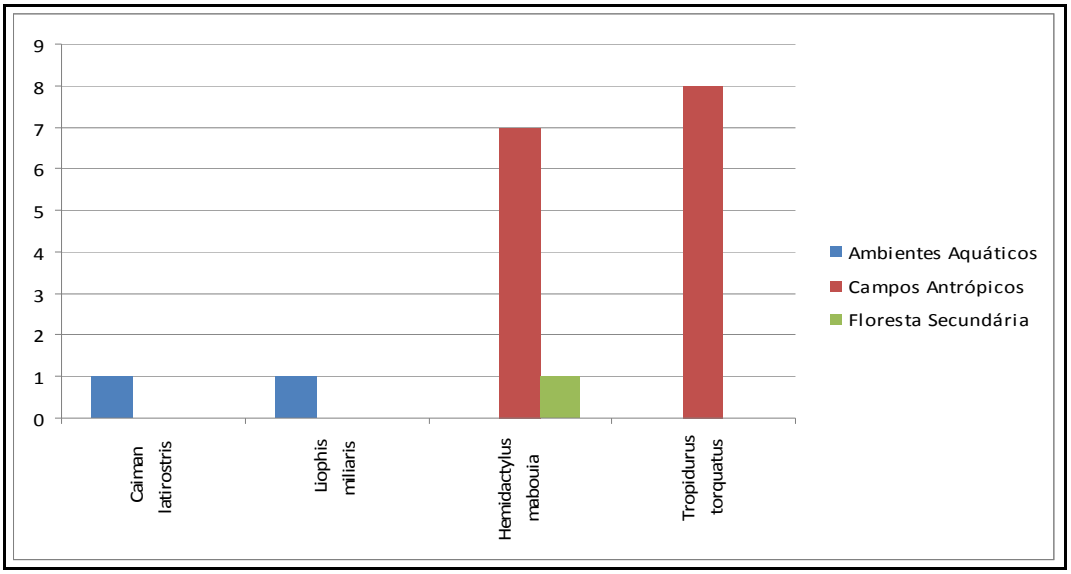

Figura 4.2.2.2-39 - Abundância de cada uma das espécies de répteis registradas em cada fitofisionomia durante a estação seca na área de influência da UHE Itaocara

Sucesso de Captura

Em cada uma das estações foi realizado um esforço de 60 horas*homem pelo método de PVLT noturna e diurna em cada fitofisionomia e de 300 baldes*dia em floresta secundária. A maior riqueza e abundância de espécies da herpetofauna (19; 119), em sua grande maioria de anfíbios, foi registrada pelo método de PVLT noturna em Ambientes Aquáticos durante a estação chuvosa (**Quadro 4.2.2.2-29**).

Durante a estação seca foi observada uma eficiência de captura consideravelmente menor para todos os métodos de amostragem utilizados nos Ambientes Aquáticos e em Floresta Secundária, sendo Campos Antrópicos o único ambiente onde registrou-se maior eficiência de captura durante a estação seca. Apesar disso, a maior riqueza de espécies neste período (9 espécies) foi registrada em ambientes aquáticos através de PVLT noturna (**Quadro 4.2.2.2-26**).

O grupo dos anfíbios foi aquele em que observou-se a maior riqueza nas duas estações (**Quadro 4.2.2.2-27**). A maior riqueza e abundância de anfíbios foram registradas durante a estação chuvosa em Ambientes Aquáticos (n = 17) através das PVLT noturnas (**Quadro 4.2.2.2-27**), método que também registou-se o maior número de espécies de anfíbios no total (n = 20) (**Figura 4.2.2.2-40**).

Durante a estação seca foi observada uma redução tanto na riqueza de espécies de anfíbios, quanto na eficiência de captura dos métodos em Ambientes Aquáticos e um aumento em Campos Antrópicos (**Quadro 4.2.2.2-27**). Através das PVLT noturnas foi registrado o maior número de espécies nos três ambientes no período seco.

O método de Pitfall contribuiu consideravelmente para aumentar a abundância de répteis total do estudo, registradando o maior número de indivíduos de uma das espécies encontradas (Thoropa miliaris) (**Figura 4.2.2.2-40** e **Quadro 4.2.2.2-28**). Embora tenha registrado um número baixo de espécies de anfíbios através dos métodos de Pitfall traps (n = 4) e encontros ocasionais (n = 5) eles foram eficientes no registro da única espécie restrita ao folhiço (Haddadus binotatus) nos fragmentos florestais amostrados **(Figura 4.2.2.2-40**). Adicionalmente, somente através de um encontro ocasional que foi possível coletar um indivíduo da espécie Dendropsophus anceps formalizando a ocorrência da espécie na área amostrada (**Quadro 4.2.2.2-29**).

Na estação seca não observou-se répteis através das PVLT diurnas em Ambientes Aquáticos, PVLT noturnas em Campos Antrópicos ou *pitfall* traps. Na estação chuvosa os encontros ocasionais representaram uma importante forma de registro de espécies de répteis, sendo que quatro espécies de répteis foram registradas exclusivamente através deste método (**Figura 4.2.2.2-41**). Este resultado ressalta a importância de serem considerados nas análises de riqueza as observações realizadas fora dos métodos usuais de registro de espécies no campo.

Apesar da espécie *Mabuya frenata* ter sido registrada também pelo método de PVLT diurna, o método de *Pitfall traps* representou o único método em que foi possível realizar a captura da espécie para coleta, posterior confirmação de sua identificação e formalização do registro na área amostrada pelo depósito no MNRJ, ressaltando a importância deste método em inventários de herpetofauna (**Quadro 4.2.2.2-29**).

Quadro 4.2.2.2-26 - Sucesso de captura de espécies da herpetofauna (riqueza e número de indivíduos registrados/esforço amostral) por método amostral, fitofisionomia e estação na área de influência da UHE Itaocara

Fitofisionomia	Método	Estação								Total
		Chuvosa				Seca				Número de indivíduos/ esforço amostral
		Esforço	Riqueza	Abundância	Nº indivíduos/ esforço	Esforço	Riqueza	Abundância	Nº indivíduos/ esforço	
Ambientes Aquáticos	PVLT Diurna	30 horas*homem	1	1	0,03	30 horas*homem	0	0	0,00	0,02
	PVLT Noturna	30 horas*homem	19	119	3,97	30 horas*homem	9	27	0,90	2,43
	Encontros Ocasionais	-	2	2	-		0	0	-	-
Campos Antrópicos	PVLT Diurna	30 horas*homem	3	7	0,23	30 horas*homem	5	19	0,63	0,43
	PVLT Noturna	30 horas*homem	1	1	0,03	30 horas*homem	8	21	0,70	0,37
	Encontros Ocasionais	-	1	1	-	-	1	1	-	-
Floresta Secundária	PVLT Diurna	30 horas*homem	3	13	0,43	30 horas*homem	1	1	0,03	0,23
	PVLT Noturna	30 horas*homem	5	20	0,67	30 horas*homem	6	14	0,47	0,57
	Encontros Ocasionais	-	4	4	-	-	1	1	-	-
	Pitfall Traps	100 baldes*dia	4	53	0,53	100 baldes*dia	4	30	0,30	0,42

Quadro 4.2.2.2-27 - Sucesso de captura de espécies de anfíbios (riqueza e número de indivíduos registrados/esforço amostral) por método amostral, fitofisionomia e estação na área de influência da UHE Itaocara.

Fitofisionomia	Método	Estação								Total
		Chuvosa				Seca				Número de indivíduos/ esforço amostral
		Esforço	Riqueza	Abundância	Número de indivíduos/ esforço amostral	Esforço	Riqueza	Abundância	Número de indivíduos/ esforço amostral	
Ambientes Aquáticos	PVLT Diurna	30 horas*homem	1	1	0,03	30 horas*homem	0	0	0,00	0,02
	PVLT Noturna	30 horas*homem	17	111	3,70	30 horas*homem	7	7	0,23	1,97
	Encontros Ocasionais	-	1	1	-	-	0	0	-	
Campos Antrópicos	PVLT Diurna	30 horas*homem	2	2	0,07	30 horas*homem	3	5	0,17	0,12
	PVLT Noturna	30 horas*homem	1	1	0,03	30 horas*homem	7	20	0,67	0,35
	Encontros Ocasionais	-	0	0	-	-	1	1	-	
Floresta Secundária	PVLT Diurna	30 horas*homem	1	10	0,33	30 horas*homem	1	1	0,03	0,18
	PVLT Noturna	30 horas*homem	5	20	0,67	30 horas*homem	5	13	0,43	0,55
	Encontros Ocasionais	-	2	2	-	-	1	1	-	
	Pitfall Traps	100 baldes*dia	3	53	0,53	100 baldes*dia	4	30	0,30	0,42

Quadro 4.2.2.2-28 - ucesso de captura de espécies de répteis (riqueza e número de indivíduos registrados/esforço amostral) por método amostral, fitofisionomia e estação na área de influência da UHE Itaocara.

Fitofissionomia	Método	Estação								Total
		Chuvosa				Seca				
		Esforço	Riqueza	Abundância	Número de indivíduos/ esforço amostral	Esforço	Riqueza	Abundância	Número de indivíduos/ esforço amostral	
Ambientes Aquáticos	PVLT Diurna	30 horas*homem	0	0	0,00	30 horas*homem	0	0	0,00	0,00
	PVLT Noturna	30 horas*homem	2	8	0,27	30 horas*homem	2	2	0,07	0,17
	Encontros Ocasionais	-	1	1	-	-	0	0	-	-
Campos Antrópicos	PVLT Diurna	30 horas*homem	1	5	0,17	30 horas*homem	2	14	0,47	0,32
	PVLT Noturna	30 horas*homem	0	0	0,00	30 horas*homem	1	1	0,03	0,02
	Encontros Ocasionais	-	1	1	-	-	0	0	-	-
Floresta Secundária	PVLT Diurna	30 horas*homem	2	3	0,10	30 horas*homem	0	0	0,00	0,05
	Encontros Ocasionais	-	2	2	-	-	0	0	-	-
	PVLT Noturna	30 horas*homem	0	0	0,00	30 horas*homem	1	1	0,03	0,02
	Pitfall Traps	100 baldes*dia	1	1	0,01	100 baldes*dia	0	0	0,00	0,01

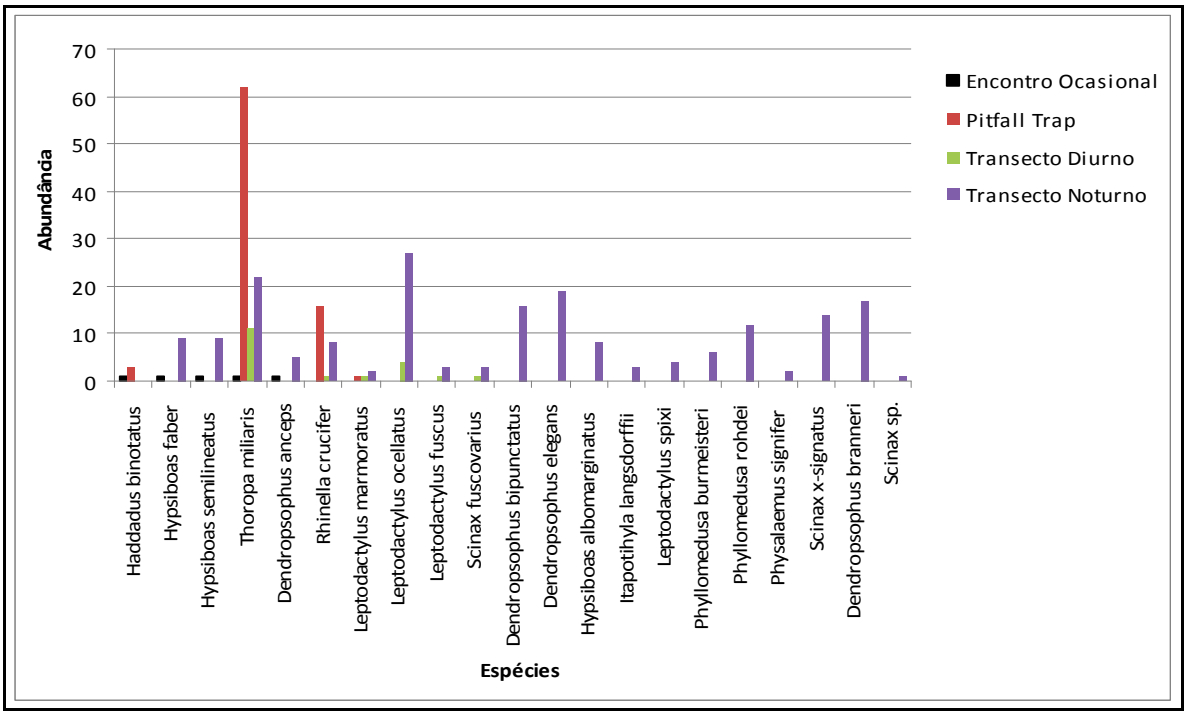

Figura 4.2.2.2-40 - Abundância de cada uma das espécies de anfíbios registradas através de cada método de amostragem utilizado na área de influência da UHE Itaocara

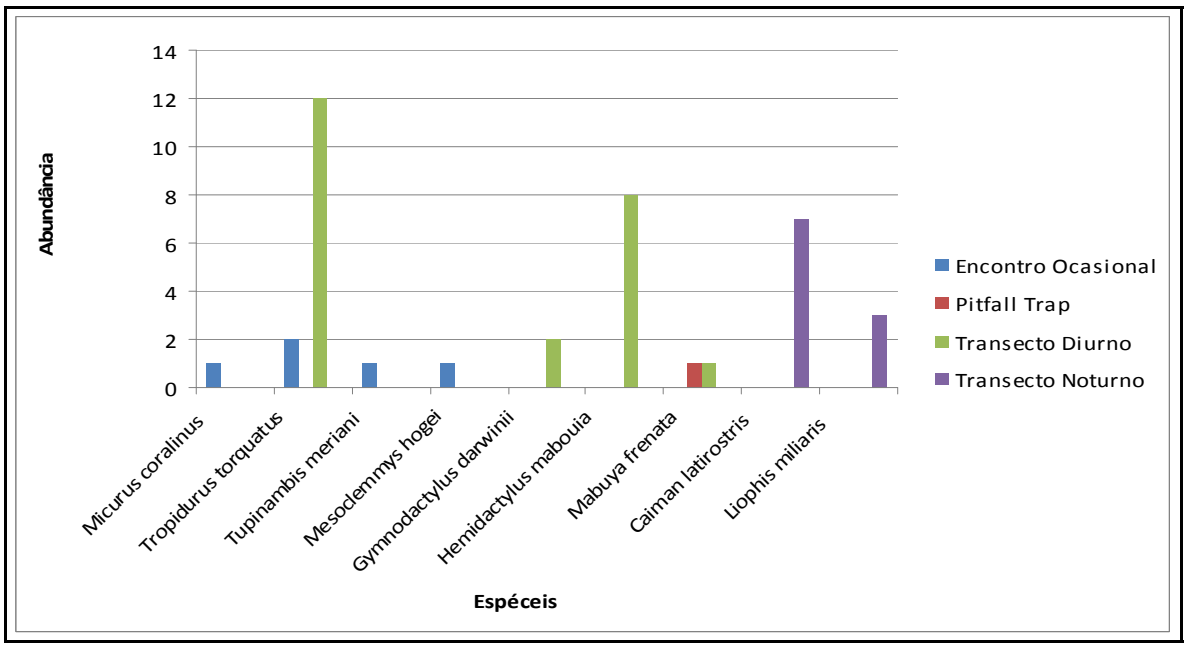

Figura 4.2.2.2-41 - Abundância de cada uma das espécies de répteis registradas através de cada método de amostragem utilizado na área de influência da UHE Itaocara

Quadro 4.2.2.2-29 - Lista das espécies da herpetofauna registradas por cada método de amostragem, em cada fitofisionomia, durante as estações seca e chuvosa na área de influência da UHE Itaocara

Espécies	Estação																	
	Chuvosa										Seca							
	AA				CA		FS				AA		CA			FS		
	BD	BN	EO	BD		EO	BD	BN	PT	EO	BD	BN	BD	BN	EO	BD	BN	PT
Amphibia																		
Bufonidae																		
Rhinella crucifer	X	X						X	X			X		X				X
Craugastoridae																		
Haddadus binotatus									X						X			X
Cyclohamphidae																		
Thoropa miliaris							X	X	X	X			X			X		X
Hylidae																		
Dendropsophus anceps		X													X			
Dendropsophus bipunctatus		X																
Dendropsophus branneri		X										X		X				
Dendropsophus elegans		X										X						
Hypsiboas albomarginatus		X																
Hypsiboas faber		X	X					X				X					X	
Hypsiboas semilineatus		X								X		X						
Itapotihyla langsdorffii		X																
Phyllomedusa burmeisteri		X																
Phyllomedusa rhodei		X																
Scinax fuscovarius		X											X	X				
Scinax sp.														X				
Scinax x-signatus		X			X							X		X			X	
Leptodactylidae																		
Leptodactylus fuscus	X	X		X								x						
Leptodactylus marmoratus		X											X	X				X
Leptodactylus ocellatus		X						X				X	X	X		X	X	
Leptodactylus spixi		X															X	
Leuperidae																		
Physalaemus signifer								X										
Reptilia																		
Crocodylidae																		
Caiman latirostris		X										X						
Squamata																		
Colubridae																		

Espécies	Estação																	
	Chuvosa										Seca							
	AA				CA		FS				AA		CA			FS		
	BD	BN	EO	BD		EO	BD	BN	PT	EO	BD	BN	BD	BN	EO	BD	BN	PT
Liophis miliaris		X										X						
Elapidae																		
Micrurus coralinus										X								
Gekkonidae																		
Gymnodatylus darwinii							X											
Hemidactylus mabouia													X	X		X		
Scincidae																		
Mabuya freanata							X		X									
Teidae																		
Tupinambis meriane										X								
Tropiduridae																		
Tropidurus torquatus				X		X							X					
Testudines																		
Chelidae																		
Mesoclemmys hogei			X															

Siglas: AA (Ambientes Aquáticos), CA (Campos Antrópicos), FS (Floresta Secundária), BD (PVLT diurna), BN (PVLT noturna), PT (*Pitfall traps*) e EO (Encontro Ocasional).

A curva do coletor gerada a partir dos resultados obtidos pelo método de *pitfall traps* mostrou um baixo acúmulo de espécies da herpetofauna, que ocorreu principalmente durante o período chuvoso, até o décimo oitavo dia de amostragem (n = 5) (**Figura 4.2.2.2-42**). A partir deste período, já na estação seca, a curva estabilizou-se e não apresentou nenhum novo registro.

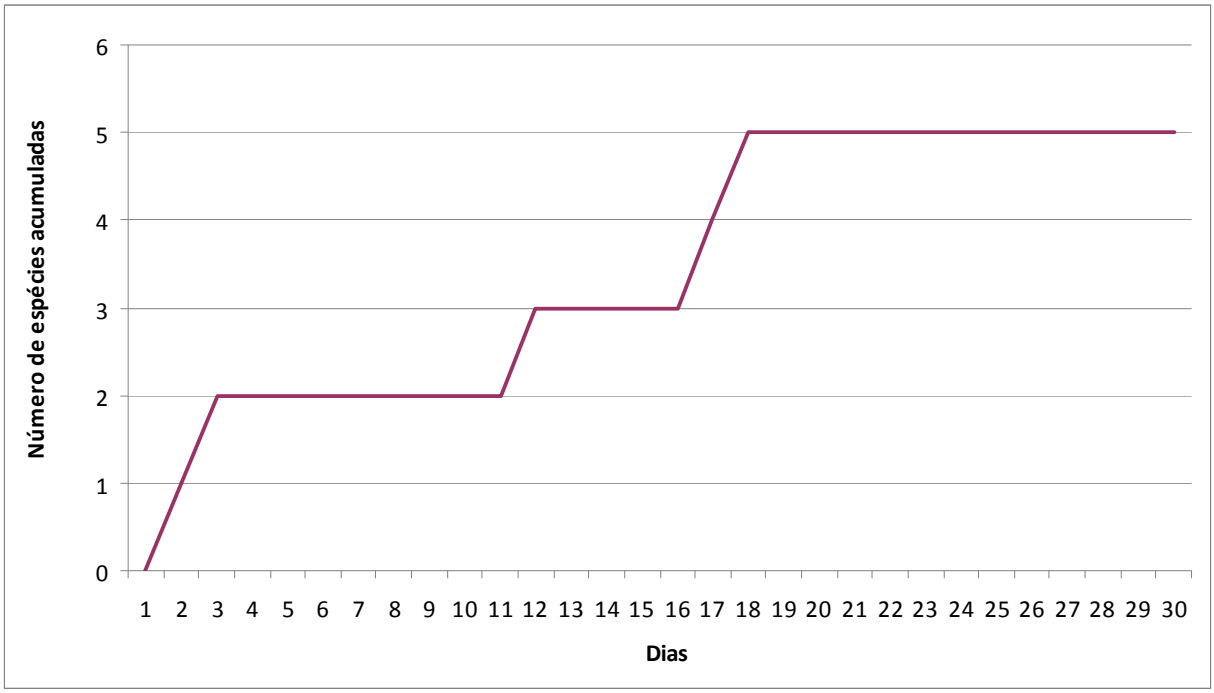

Figura 4.2.2.2-42 - Curva de acumulo de espécies da herpetofauna capturadas em armadilhas de interceptação e queda (*Pitfall traps*) por esforço de captura, durante as estações chuvosa e seca, na área de influência da UHE Itaocara

Através da curva do coletor foi observado o maior acúmulo de espécies de anuros em Ambientes Aquáticos, sendo que este acúmulo ocorreu durante a estação chuvosa (**Figura 4.2.2.2-43**). Nesta fitofisionomia também foi observado o acúmulo mais acelerado de espécies (n = 17), atingindo o valor máximo regsitrado na 51ª hora (**Figura 4.2.2.2-43**).

Em Floresta Secundária até a 71ª hora (início da estação seca) o acúmulo de espécies foi mais acelerado (n = 6) do que em Campos Antrópicos (n=4). Durante a estação seca, constatou-se entretanto que houve um maior acúmulo de espécies em Campos Antrópicos (n = 9 até a 99ª hora), sendo que a curva do coletor em Floresta Secundária estabilizou prrimeiro somando um menor número de espécies (n = 7) em um menor tempo de amostragem (93ª hora).

Considerando-se todas as fitofisionomias, observa-se um acelerado acúmulo no número de espécies de anfíbios (**Figura 4.2.2.2-43**). Este acúmulo ocorreu principalmente entre a oitava e 67ª hora, durante a estação chuvosa, atingindo o número de 17 espécies (**Figura 4.2.2.2-43**). A curva permance estável durante o restante desta estação chuvosa (120 horas de amostragem). Durante o período da estação seca nota-se que a curva permanece praticamente estável com o acréscimo de mais três espécies, sendo a primeira na 127ª hora, a segunda na 151ª e a terceira na 273ª hora (**Figura 4.2.2.2-43**).

Embora a curva de acúmulo de espécies de anfíbios tenha permanecido praticamente estável durante o final da estação chuvosa e quase todo o período de amostragem da estação seca, ainda pode-se esperar o registro de novas espécies na área de influência da UHE Itaocara. Um levantamento de curto prazo da anurofauna realizado em uma área de Mata Atlântica em bom estado de conservação (Borges-Júnior *et al.*, em preparação), registrou um número de espécies de anfíbios (n = 19) semelhante ao observado na área de influência da UHE Itaocara. Este número representa aproximadamente 43% das espécies encontradas num estudo de longo prazo (n = 41; Carvalho & Silva *et al.*, 2008) na mesma área estudada por Borges-Júnior *et al*. Estes dados apontam para a necessidade de estudos de longa duração para o efetivo levantamento das espécies de anfíbios em áreas de Mata Atlântica.

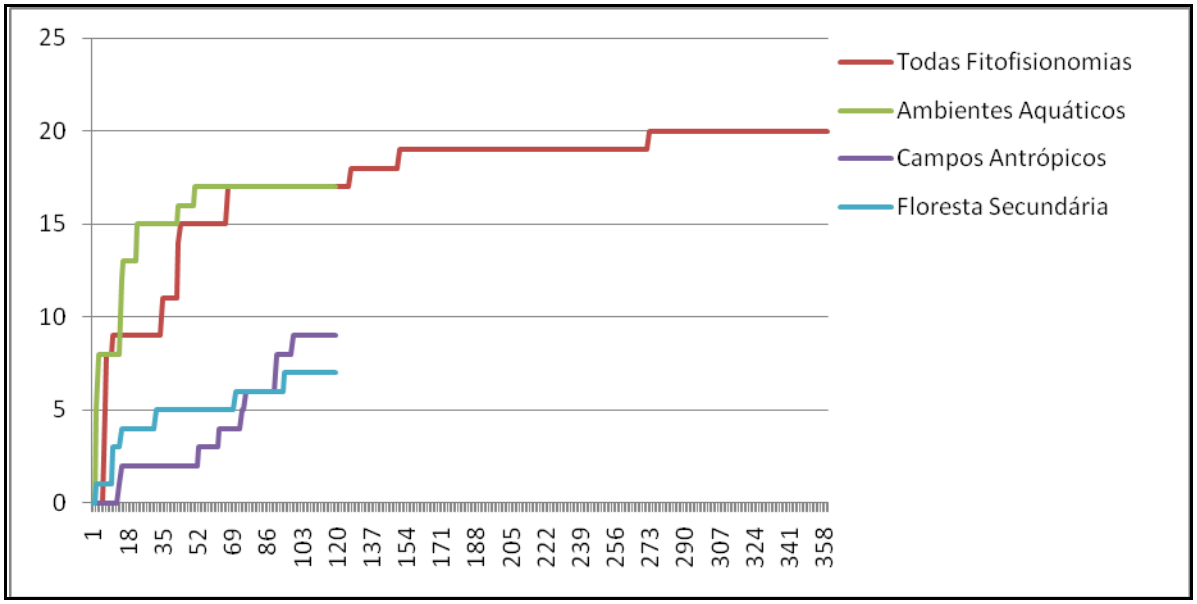

Figura 4.2.2.2-43 - Curva de acumulo de espécies de anfíbios registrados através de PVLT (diurna + noturna) por esforço de captura, durante as estações chuvosa e seca, na área de influência da UHE Itaocara

Para os répteis, as curvas de acúmulo de espécies apresentaram a mesma forma para as três fitofsionomias amostradas variando apenas as horas de registro, sendo que em Ambientes Aquáticos foi registrado o acúmulo total de espécies (n=2) na 32ª hora, ainda durante a estação chuvosa (**Figura 4.2.2.2-44**). Nas demais fitofsionomias o acúmulo total de espécies (n = 2) ocorreu durante a estação seca, primeiro em Campos Antrópicos na 65ª hora e em seguida em Floresta Secundária na 69ª hora (**Figura 4.2.2.2-44**).

Considerando-se todas as fitofisionomias amostradas, observa-se através da curva do coletor um lento acúmulo de espécies de répteis (n = 4) durante a estação chuvosa, até a 102ª hora de amostragem permanecendo estável até o final deste período (**Figura 4.2.2.2-44**). Durante a estação seca registrou-se as demais espécies (n = 2) e após 195 horas de amostragem a curva do coletor se estabilizou (**Figura 4.2.2.2-44**).

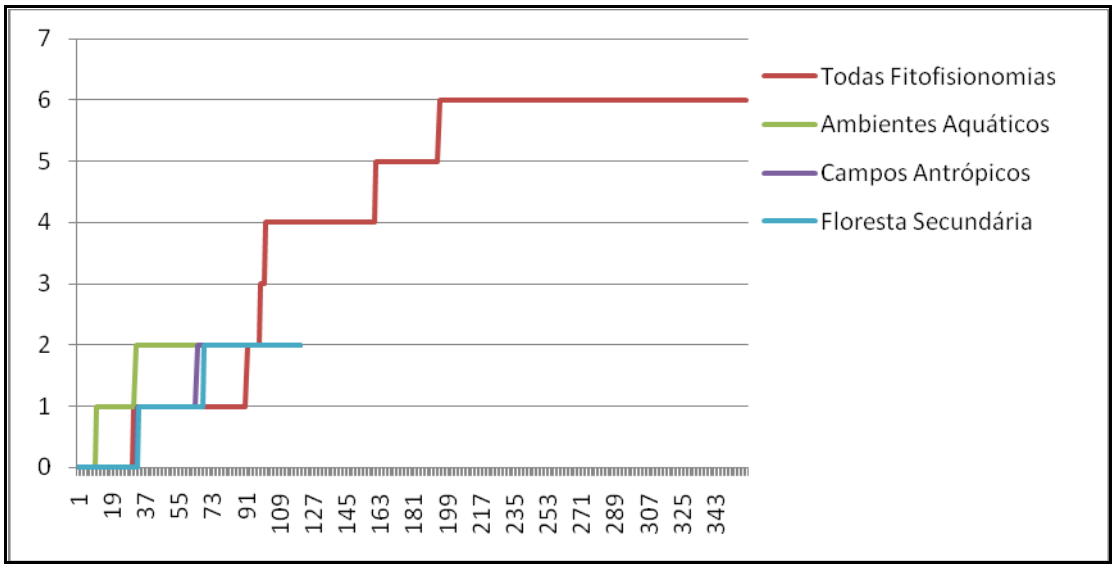

Figura 4.2.2.2-44 - Curva de acumulo de espécies de répteis registrados através de PVLT (diurna + noturna) por esforço de captura, durante as estações chuvosa e seca, na área de influência da UHE Itaocara

4.2.2.2.5.2.7 - Espécies Ameaçadas

Entre as espécies da herpetofauna observadas através das metodologias utilizadas durante as estações chuvosa e seca na área de influência da UHE Itaocara e através do levantamento de dados secundários, registramos duas espécies de anfíbios e uma espécies de réptil presentes na lista internacional de espécies ameaçadas da IUCN (*Ischnocnema oea*, *Scinax trapicheiroi* e *Mesoclemmys hogei*), uma espécies de réptil presente na lista nacional de espécies ameaçadas (*Mesoclemmys hogei*) e duas espécies de répteis presentes nas listas regionais de espécies ameaçadas de Minas Gerais e do Rio de Janeiro (*Caiman latirostris* e *Mesoclemmys hogei*).

Vale ressaltar que, dentre essas espécies, *Ischnocnema oea* e *Scinax trapicheiroi* foram registrado apenas através de dados secundários; *Mesoclemmys hogei* e *Caiman latirostris* foram registrados apenas na AID, sendo que a primeira espécie foi alvo de um diagnóstico específico cujos dados são apresentados nos Ecossistemas Aquáticos.

Ischnocnema oea é uma espécie endêmica de Mata Atlântica e habita o folhiço de florestas primárias e secundárias e sua reprodução se dá por desenvolvimento direto, uma das características das espécies que pertencem a família Brachycephalidae. Esta espécie é considerada comum na região onde ocorre. Entretanto, por possuir uma distribuição restrita ao Município de Santa Teresa, no Espírito Santo (Pimenta & Peixoto, 2004) e mais recentemente ao Município de Cambuci, no Rio de Janeiro (Almeida-Gomes *et al*. submetido), localizado dentro da região do empreendimento, está classificada sob o status de quase ameaçada. A maior ameaça a esta espécie é a perda e a transformação de seu habitat pelas atividades humanas.

Scinax trapicheiroi é uma espécies característica do interior de florestas primárias e florestas secundária em avançado estágio de regeneração, podendo ser encontrada próxima a córregos de águas lenticas, ambiente preferencial para sua reprodução. Esta espécie, endêmica da Mata Atlântica, apresenta uma distribuição que se estende ao longo da região costeira do Rio de Janeiro, e na Ilha Grande, até 600 m de altitude. Foi registrada recentemente no Município de Cambuci, Rio de Janeiro, localizado dentro da região do empreendimento. É considerada uma espécie comum nas áreas onde ocorre, porém esta classificada sob o status de quase ameaçada por possuir uma área de ocorrência inferior a 20.000 km² (Rodrigues & Carvalho-e-Silva, 2004). A maior ameaça enfrentada por esta espécie é a perda e a transformação de seu habitat pelas atividades humanas.

Caiman latirostris está presente nas listas do estado de Minas Gerais (vulnerável) e do Rio de Janeiro (em perigo). Esta espécie pertence à família Alligatoridae. Ocorre ao longo da região costeira, desde o nordeste do Brasil até o sul do Uruguai, podendo ser encontrada em rios, lagos e áreas brejosas (Verdade & Piña, 2006). No sudeste do Brasil, esta espécie é conhecida das bacias dos rios São Francisco, Doce, Paraíba e Paraná. As principais ameaças ao jacaré de papo amarelo são a destruição e a fragmentação do habitat.

Mesoclemmys hogei, classificada como uma espécie em perigo (Martins & Molina, 2008) apresenta hábitos aquáticos e uma área de distribuição restrita, estando presente nos Estados do Rio de Janeiro, sudeste de Minas Gerais e sul do Espírito Santo, em altitudes localizadas abaixo dos 500 m (Mittermeier *et al.*, 1980; Rhodin, 1982; Rhodin *et al.*, 1982). Esta espécie está relacionada com rios de maior grandeza, ocupando preferencialmente os trechos em remanso (Drummond, 2002). É uma espécie típica da bacia do rio Paraíba do Sul (Rocha-e-Silva & Kischlat, 1994). Suas populações são aparentemente disjuntas (Rhodin, 1982) e apresentam baixas densidades (Mittermeier *et al.*, 1980). As principais ameaças no estado de Minas Gerais, onde a espécie é classificada como vulnerável, são a perda de hábitat e a caça (Moreira in Lins *et al.*,

1997). No Rio de Janeiro, onde a espécie encontra-se sob o status de criticamente em perigo, são consideradas ameaças a esta espécie a perda, descaracterização e fragmentação de habitats; a erosão das margens dos rios da bacia do rio Paraíba, com conseqüente assoreamento do recurso hídrico e a poluição de suas águas (despejos industriais, domésticos e agropecuários) (Mittermeier *et al.,* 1980; Rocha-e-Silva & Kischlat, 1994; Rocha *et al.,* 2000). Outro grave problema é a destruição das matas ciliares, comprometendo os abrigos e a disponibilidade alimentar para este cágado.

4.2.2.2.5.2.8 - Espécies Endêmicas

No presente estudo foram registradas 20 espécies de anfíbios endêmicas de Mata Atlântica. Dentre elas seis foram registradas apenas através de dados secundários (*Ischnocnema oea, Rhinella icterica*, *Hypsiboas pardalis, Scinax perpusilus, Scinax flavoguttatus* e *Scinax trapicheiroi*), cinco foram registradas tanto na AID quanto na AII (*Rhinella crucifer, Thoropa miliaris, Dendropsophus branneri, Hypsiboas albomarginatus* e *Hypsiboas semilineatus*) e nove apenas na AID (*Haddadus binotatus, Dendropsophus anceps, Dendropsophus bipunctatus, Itapotihyla langsdorffii, Phyllomedusa burmeisteri, Phyllomedusa rohdei, Leptodactylus marmoratus, Leptodactylus spixi, Physalaemus signifer*.

4.2.2.2.5.2.9 - Espécies Raras e Novos Registros

Não foram registradas espécies raras na área de influência da UHE Itaocara. Durante a estação seca, registramos uma espécie de hylideo pertencente ao gênero *Scinax* que não pode ser identificado no campo. O espécime foi coletado e encaminhado ao Museu Nacional do Rio de Janeiro para confirmação da identificação.

4.2.2.2.5.2.10 - Espécies Bioindicadoras da Qualidade Ambiental

Os anfíbios anuros constituem um grupo indicador do estado de conservação de uma área, pois são organismos que dependem totalmente da umidade relativa do ar, do folhiço do chão da floresta e/ou da pluviosidade direta, e a maioria das espécies ocorre freqüentemente associada a corpos d'água como riachos, córregos e poças, temporárias ou permanentes.

Assim, o grupo dos anfíbios é considerado como uma ferramenta importante para auxiliar na compreensão da extensão do grau do impacto ambiental gerado pela instalação e operação de uma UHE. Adicionalmente, o registro de um elevado número de espécies endêmicas de anfíbios e o registro de duas espécies de répteis presentes em listas regionais, nacional e internacional de

espécies ameaçadas fazem da herpetofauna da área de influência da UHE Itaocara um importante grupo indicador da qualidade ambiental da região do empreendimento e recomenda-se o monitoramento de todo o grupo.

Apesar de todo o grupo da herpetofauna ser considerado um bom bioindicador da qualidade ambiental, podemos destacar algumas espécies de anfíbios (*Haddadus binotatus*, *Hypsiboas faber*, *Itapotihyla langsdorffii*, *Leptodactylus spixi*, *Physalaemus signifer*, *Scinax x-signatus* e *Thoropa miliaris*) e de répteis (*Gymnodatylus darwinii*, *Mabuya frenata* e *Micurus coralinus*) como bioindicadoras de qualidade ambiental porque dependem de ambientes de floresta. Isto destaca a importância do monitoramento de ambientes florestados durante futuros programas de monitoramento da herpetofauna.

Entre os anfíbios anuros o *Thoropa miliaris* constitui um bom modelo para o estudo de dinâmica populacional em programas de monitoramento de espécies. Isto porque apesar de ser uma espécie aparentemente sensível a perda de áreas de floresta devido ao ressecamento de seus ambientes reprodutivos (filetes d'água em pedras no interiro da mata), ela ainda apresenta uma abundância considerável.

A maioria das espécies de anuros registradas na área de influência da UHE Itaocara dependem de ambientes aquáticos, como brejos, para se reproduzirem (e.g. *Dendropsophus anceps*, *Dendropsophus bipunctatus*, *Dendropsuophus branneri*). Adicionalmente, também registramos em ambientes aquáticos duas espécies de répteis consideradas ameaçadas (*Caiman latirostri* e *Mesoclemmys hodgei*). Por estes ambientes representarem locais de reprodução e abrigo de diversas espécies da herpetofauna e por serem aqueles mais diretamente impactados por empreendimentos hidrelétricos, também recomenda-se o seu monitoramento.

4.2.2.2.5.2.11 - Espécies de Importância Econômica e Cinegética

Das espécies da herpetofauna registradas na área de influência da UHE Itaocara, uma espécie de réptil (*Caiman latirostris*) é citada no apêndice I e duas (*Boa contrictor* e *Tupinambis meriani*) são citadas no apêndice II da lista CITES. O apêndice I da lista CITES inclui as espécies ameaçadas e de comercialização proibida enquanto no apêndice II constam as espécies que não são necessariamente ameaçadas, mas que precisam ter sua comercialização controlada para que não venham a ser incluídas em categorias de ameaça (CITES, 2009).

Observou-se que as espécies de répteis registradas na área de influência da UHE Itaocara através dos dados primários e secundários e que estão presentes na Lista CITES apresentaram um baixo número de indivíduos, especialmente *Tupinambis meriani*, uma espécie extremamente comum mesmo em ambientes alterados, ou estiveram ausentes, como *Boa constrictor* (Jiboia). Durante conversas com moradores da região testemunhou-se relatos de que há muitos anos não observavam a serpente Jiboia na região, um animal que se adapta bem a ambientes alterados pelo homem, principalmente próximo a cursos d'água e a ambientes aquáticos. Adicionalmente, relatos dos próprios moradores, indicam que a caça é uma prática comum na região representando uma ameaça para a biodiversidade local.

4.2.2.2.5.2.12 - Espécies Potencialmente Invasoras, Oportunistas ou de Risco Epidemiológico

Entre as espécies registradas da herpetofauna, foi encontrada apenas uma espécie de réptil exótica e invasora (*Hemidactylus mabouia*). Conhecida como lagartixa de parede, comumente encontrada em ambientes antrópicos, inclusive no interior de habitações humanas, *Hemidactylus mabouia* é um gekkonideo nativo do continente africano e foi provavelmente introduzida no Brasil por navios negreiros (Vanzolini, 1978). Além de obterem sucesso em ambientes alterados, esta espécie também é encontrada em ambientes naturais, como registramos em nossas amostragens, competindo por recursos, como alimento e abrigo, com espécies nativas de lagartos.

4.2.2.2.5.2.13 - Espécies de Interesse Especial para Resgate da Fauna (item 169 b do TR)

Os anfíbios são animais que possuem baixa mobilidade sendo portanto vulneráveis a transformações rápidas no ambiente que habitam. Dessa forma, para a fase de instalação da UHE Itaocara pode-se dividir as espécies registradas na área de influência em dois grupos, aquelas mais susceptíveis a resgate durante a fase de supressão da vegetação e as mais susceptíveis a resgate durante a fase de enchimento do reservatório. As espécies mais susceptíveis a resgate durante a fase de supressão da vegetação são aquelas que foram registradas principalmente em áreas de floresta. São elas *Haddadus binotatus, Hypsiboas faber, Leptodactylus marmoratus, Leptodactylus spixi, Physalaemus signifer, Rhinella crucifer* e *Thoropa miliaris*. Por sua vez as espécies mais susceptíveis para resgate durante a fase de enchimento do reservatório são aquelas registradas predominantemente em ambientes aquáticos localizados na área do reservatório: *Dendropsophus anceps, Dendropsophus bipunctatus, Dendropsophus branneri, Dendropsophus elegans, Hypsiboas albomarginatus, Hypsiboas faber, Hypsiboas semilineatus, Itapotihyla langsdorrffii, Phyllomedusa burmeisteri, Phylomedusa rohdei, Scinax fuscovarius* e *Scinax x-signatus*.

4.2.2.2.5.2.14 - Registro Fotográfico

Figura 4.2.2.2-45 - Dendropsophus anceps

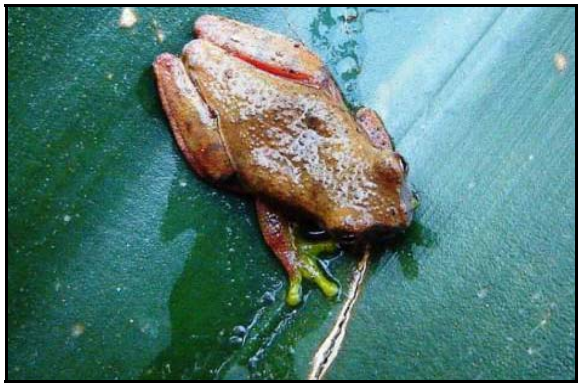

Figura 4.2.2.2-46 - Dendropsophus bipunctatus

Figura 4.2.2.2-47 - Dendropsophus anceps

Figura 4.2.2.2-48 - Dendropsophus elegans

Figura 4.2.2.2-49 - Hypsiboas albomarginatus

Figura 4.2.2.2-50 - Hypsiboas faber

Figura 4.2.2.2-51 - Hypsiboas semilineatus

Figura 4.2.2.2-52 - Itapotihyla langsdorffii

Figura 4.2.2.2-53 - Leptodactylus fuscus

Figura 4.2.2.2-54 - Leptodactylus marmoratus

Figura 4.2.2.2-55 - Leptodactylus ocellatus

Figura 4.2.2.2-56 - Leptodactylus spixi

Figura 4.2.2.2-57 - Phyllomedusa burmeisteri

Figura 4.2.2.2-58 - Phyllomedusa rohdei

Figura 4.2.2.2-59 - Physalaemus signifer

Figura 4.2.2.2-60 - Rhinella crucifer

Figura 4.2.2.2-61 - Thoropa miliaris

Figura 4.2.2.2-62 - Caiman latirostris

Figura 4.2.2.2-63 - Gymnodactylus darwinii

Figura 4.2.2.2-64 - Hemidactylus mabouia

Figura 4.2.2.2-65 - Mabuya frernata

Figura 4.2.2.2-66 - Mesoclemmys hogei

Figura 4.2.2.2-67 - Tropidurus torquatus

Figura 4.2.2.2-68 - Tupinambis meriani

4.2.2.2.6 - Avifauna

4.2.2.2.6.1 - Introdução

As aves se apresentam como um grupo especialmente relevante em estudos de impacto ambiental e programas de monitoramento de fauna. Entre as características que favorecem as aves destacam-se o hábito diurno da maioria das espécies, o que facilita a sua detecção e quantificação; a existência de metodologias de campo padronizadas em nível global; e o amplo conhecimento ecológico, taxonômico e biogeográfico acumulado para grande parte das espécies (Furness & Greenwood, 1993).

A avifauna da Mata Atlântica, especialmente da Região Sudeste do Brasil, consiste em um dos grupos taxonômicos mais bem inventariados do país, dispondo de um grande número de registros históricos, originários de coleções zoológicas e expedições de naturalistas (Alves et al., 2000); e recentes, por concentrar grande parte dos pesquisadores brasileiros dedicados ao estudo das aves (Alves et al., 2008). Das 1800 espécies de aves registradas no Brasil (Sigrist, 2006), 57% (1020 espécies; Pacheco & Bauer, 2002 apud Rocha et al., 2003) estão presentes na Mata Atlântica, sendo 20% destas consideradas endêmicas do bioma (207 espécies, Bencke et al.; 2006).

4.2.2.2.6.2 - Metodologia

4.2.2.2.6.2.1 - Dados Secundários

Foi realizada uma ampla pesquisa bibliográfica para levantamento dos trabalhos de inventários da avifauna em regiões próximas da área de influência da UHE Itaocara. Após este levantamento, foram selecionados dois artigos, Weinberg (1986) e Pacheco *et al*. (1996), de onde foram obtidos os dados secundários utilizados.

Weinberg (1986) apresenta uma compilação de registros antigos (a maior parte do fim do século XIX) e recentes (década de 80 do século XX) para os municípios de Cantagalo, Nova Friburgo e Trajano de Morais, todos no estado do Rio de Janeiro. Desta lista, foram utilizadas apenas as espécies assinaladas para Cantagalo (registros antigos) e Trajano de Morais (registros recentes), por serem mais próximas das regiões em que foram realizados os levantamentos de campo do presente trabalho.

Pacheco *et al*. (1996) apresenta registros recentes (a maior parte obtidos na década de 80 do século XX) complementares aos de Weinberg (1986), para os municípios da região Serrana de Economia Agropecuária do estado do Rio de Janeiro (segundo Saraça *et al*., 2009), além dos municípios de São José do Vale do Rio Preto, Bom Jardim e Itaocara, também no estado do Rio de Janeiro.

4.2.2.2.6.2.2 - Dados Primários

A obtenção dos dados primários foi realizada em duas campanhas de campo, uma no período chuvoso (de 28 de janeiro a 9 de fevereiro de 2009) e uma no período seco (de 29 de junho a 15 de julho de 2009).

4.2.2.2.6.2.3 - Pontos de Amostragem

Em cada fragmento a ser amostrado em cada uma das regiões de amostragem e no seu entorno foi marcada uma trilha principal de 2000 m, onde foi realizada a maior parte do esforço de amostragem da avifauna (**Quadro 4.2.2.2-30**),os pontos 01 a 11 de todas as regiões de amostragem indicam o percurso dessas trilhas). A mesma trilha principal foi utilizada nas campanhas da estação chuvosa e seca, exceto na região de amostragem C, onde foi utilizada uma trilha de 2000 m na excursão de estação chuvosa e duas trilhas de 800 m (localizadas em área diferente do mesmo fragmento) na estação seca (**Quadro 4.2.2.2-30**, os pontos 12 a 16 e 17 a 21 indicam o percurso dessas trilhas).

As trilhas principais foram posicionadas de forma a possibilitar a amostragem das diferentes fitofisionomias identificadas na região (**Mapa 2341-00-EIA-DE-3008-00** e **Mapa 2341-00-EIA-DE-3009-00** do Caderno de Mapas), a saber (caracterização dos pontos de amostragem em atendimento ao item 164 do TR): floresta secundária (item **4.2.2.2.3.1.1 - Registro Fotográfico**), campos antrópicos (item **4.2.2.2.3.1.1 - Registro Fotográfico**) e ambientes aquáticos (item **4.2.2.2.3.1.1 - Registro Fotográfico**). Os pontos de amostragem externos às trilhas principais foram escolhidos por representarem locais promissores ou por apresentarem características ambientais únicas.

Quadro 4.2.2.2-30 - Localização geográfica e fitofisionomia dos pontos de amostragem por região de amostragem, e respectivas metodologias utilizadas para o levantamento da avifauna na área de influência da UHE Itaocara

Ponto de amostragem	Região de amostragem	Coordenadas		Metodologia	Fitofisionomia
		S	W		
01	A	761362	7590707	amostragem por pontos, transecção	floresta secundária
02	A	761415	7590566	amostragem por pontos, transecção	floresta secundária
03	A	761556	7590415	amostragem por pontos, *play-back* noturno, rede, transecção	floresta secundária
04	A	761612	7590296	amostragem por pontos, *play-back* noturno, transecção	floresta secundária
05	A	761476	7590109	amostragem por pontos, transecção	campo antrópico, ambiente aquático
06	A	761451	7589928	amostragem por pontos, transecção	campo antrópico, ambiente aquático
07	A	761536	7589787	amostragem por pontos, transecção	campo antrópico, ambiente aquático
08	A	761665	7589607	amostragem por pontos, transecção	campo antrópico, ambiente aquático
09	A	761557	7589413	amostragem por pontos, transecção	campo antrópico
10	A	761748	7589258	amostragem por pontos, transecção	campo antrópico
11	A	761853	7589174	transecção	campo antrópico
12	A	761975	7591539	observação ocasional	campo antrópico, ambiente aquático
13	A	760851	7590955	observação ocasional, rede (morcego)	campo antrópico
14	A	760972	7590889	*play-back* noturno	campo antrópico
15	A	761154	7590820	*play-back* noturno	campo antrópico
16	A	761671	7590191	Rede	campo antrópico
17	A	761768	7590061	observação ocasional, rede	campo antrópico
18	A	761563	7588453	observação ocasional	floresta secundária, ambiente aquático
19	A	761959	7589780	observação ocasional	campo antrópico
01	B	774775	7594079	amostragem por pontos, transecção	floresta secundária
02	B	775000	7594180	amostragem por pontos, transecção	floresta secundária
03	B	775127	7594299	amostragem por pontos, transecção	floresta secundária
04	B	775165	7594432	amostragem por pontos, transecção	floresta secundária
05	B	775167	7594596	amostragem por pontos, *play-back* noturno, rede, transecção	floresta secundária
06	B	775140	7594778	amostragem por pontos, *play-back* noturno, transecção	floresta secundária
07	B	775013	7594948	amostragem por pontos, *play-back* noturno, transecção	campo antrópico, ambiente aquático
08	B	774829	7595038	amostragem por pontos, *play-back* noturno, transecção	campo antrópico
09	B	774659	7594968	amostragem por pontos, transecção	campo antrópico
10	B	774489	7594878	amostragem por pontos, transecção	campo antrópico
11	B	774322	7594742	amostragem por pontos, transecção	campo antrópico
12	B	776868	7597654	observação ocasional, rede (morcego)	campo antrópico, ambiente aquático
13	B	775011	7594706	Rede	campo antrópico

Ponto de amostragem	Região de amostragem	Coordenadas		Metodologia	Fitofisionomia
		S	W		
14	B	776005	7594032	observação ocasional	campo antrópico, ambiente aquático
15	B	774024	7594509	rede (morcego)	campo antrópico
16	B	776247	7597256	rede (morgeco)	campo antrópico
01*	C	789512	7608409	amostragem por pontos, transecção	floresta secundária
02*	C	789392	7608219	amostragem por pontos, transecção	floresta secundária
03*	C	789308	7608030	amostragem por pontos, rede, transecção	floresta secundária
04*	C	789229	7607832	amostragem por pontos, transecção	floresta secundária
05*	C	789028	7607795	amostragem por pontos, *play-back* noturno, rede, transecção	campo antrópico
06*	C	788852	7607961	amostragem por pontos, *play-back* noturno, transecção	campo antrópico
07*	C	788786	7607771	amostragem por pontos, transecção	campo antrópico
08*	C	788698	7607590	amostragem por pontos, transecção	campo antrópico
09*	C	788835	7607433	amostragem por pontos, transecção	campo antrópico
10*	C	788947	7607246	amostragem por pontos, transecção	campo antrópico
11*	C	789160	7607229	Transecção	campo antrópico
12	C	789725	7608755	amostragem por pontos, transecção	floresta secundária
13	C	789885	7608691	amostragem por pontos, transecção	floresta secundária
14	C	789771	7608512	amostragem por pontos, transecção	floresta secundária
15	C	789803	7608345	amostragem por pontos, *play-back* noturno, rede, transecção	floresta secundária
16	C	789849	7608152	amostragem por pontos, *play-back* noturno, transecção	floresta secundária
17	C	789634	7607963	amostragem por pontos, rede, transecção	campo antrópico
18	C	789719	7608133	amostragem por pontos, *play-back* noturno, rede, transecção	campo antrópico, ambiente aquático
19	C	789917	7608162	amostragem por pontos, transecção	campo antrópico
20	C	790084	7608250	amostragem por pontos, transecção	campo antrópico, ambiente aquático
21	C	790324	7608189	amostragem por pontos, transecção	campo antrópico, ambiente aquático
22	C	790391	7608072	observação ocasional	campo antrópico

* Localização estimada através de imagem de satélite

4.2.2.2.6.2.4 - Metodologias de Amostragem

As observações foram realizadas com auxílio de binóculos 8x30 ou 10x42 (**Figura 4.2.2.2-69**). Todas as aves registradas foram identificadas com auxílio de guias de campo (Develey & Endrigo, 2004; Dunning, 1988; Erize *et al*., 2006; Frisch & Frisch, 2005; Höfling & Camargo, 2002; de la Peña & Rumboll, 1998; Ridgley & Tudor, 1994; Sick, 1997; Sigrist, 2009a; Sigrist, 2009b). As vocalizações foram identificadas com base na experiência prévia do observador e gravadas sempre que necessário, para posterior identificação em laboratório por comparação com

descrições na literatura (Sick, 1997) e com base de dados de arquivos sonoros. Foram empregadas quatro metodologias no levantamento: amostragem por pontos, *play-back* noturno, captura e transecção (**Quadro 4.2.2.2-31**).

Figura 4.2.2.2-69 - Amostragem de aves por observação na área de influência direta da UHE Itaocara

Quadro 4.2.2.2-31 - Esforço de mostragem por metodologia e por fitofisionomia nas duas campanha de levantamento da avifauna na área de influência da UHE Itaocara

Região de Amostragem	Metodologia	Unidade de esforço	Esforço					
			Estação chuvosa			Estação seca		
			Floresta	Campo	Aquático*	Floresta	Campo	Aquático*
A	Pontos	Número de pontos	8	12	8	8	12	8
A	play-back	Número de reproduções de cada vocalização	0	0	0	1	1	0
A	Redes	Redes*hora	80	80	0	120	120	0
A	Trasecção	km percorrido	1,6	2,4	1,2	1,6	2,4	1,2
B	Pontos	Número de pontos	10	10	1	10	10	1
B	play-back	Número de reproduções de cada vocalização	0	1	0	1	1	0
B	redes	Redes*hora	80	80	0	120	120	0
B	trasecção	km percorrido	2	2	0,4	2	2	0,4
C	pontos	Número de pontos	8	12	0	10	10	3
C	play-back	Número de reproduções de cada vocalização	0	1	0	1	1	0
C	redes	Redes*hora	80	80	0	120	120	0
C	trasecção	km percorrido	1,6	2,4	0	1,6	1,6	0,8

*os ponto de amostragem de ambiente aquático também compreendem ambientes de campo antrópico

A amostragem por pontos ocorreu em 10 pontos localizados nas trilhas principais de cada região de amostragem, distantes 200 m uns dos outros. Os mesmos pontos foram utilizados nas campanhas da estação seca e chuvosa (exceto na região C, ver item Pontos de amostragem). O observador permaneceu 10 min em cada ponto, todos os pontos foram amostrados uma vez no período da manhã (entre 7h e 10h) e uma vez no período da tarde (entre 14h e 18h), em cada campanha.

O play-back foi utilizado exclusivamente para a detecção de aves noturnas. Foram selecionadas 26 espécies de aves (**Quadro 4.2.2.2-32**) com distribuição potencial para a área de estudos. As vocalizações dessas espécies foram obtidas da página http://www.xeno-canto.org/. Em cada região de amostragem as vocalizações foram reproduzidas, em sequência, no início da noite, por cerca de 2 min cada, no interior dos fragmentos e nos campos antrópicos. Os observadores registraram as aves que vocalizaram em resposta e também as que foram atraídas pelo play-back.

As transecções foram realizadas na trilha principal de cada região de amostragem. As trilhas foram percorridas uma vez no período da manhã (entre 7h e 10h) e uma vez no período da tarde (entre 14h e 18h) em cada excursão. Além das metodologias padronizadas, foram realizadas observações ocasionais durante todo o período em que a equipe esteve no campo e registros eventuais em armadilha fotográfica (ver Relatório de Mastofauna).

As capturas foram realizadas com 10 redes de neblina (12x2,4 m, malha 36 e 40 mm) (**Figura 4.2.2.2-70**) instaladas em cada região de amostragem, 5 no interior do fragmento e 5 nos campos antrópicos. As redes foram montadas ao amanhecer (entre 7h e 8h) e permaneceram abertas por 8h. Foram realizados dois ou três dias de captura em cada região de amostragem por campanha. Após abertas, as redes foram revisadas em intervalos de cerca de 40 min.

As aves capturadas foram acondicionadas individualmente em sacos de contensão até o momento de serem triadas (**Figura 4.2.2.2-71**). Foram registrados a espécie, o sexo (quando possível, por características da plumagem), a idade (jovem ou adulto) e o estágio reprodutivo (pela presença de placa de incubação e protuberância cloacal). Em seguida as aves foram pesadas com dinamômetro e medidas com paquímetro e régua graduada. Foram tomadas as seguintes medidas: cabeça e bico, comprimento do cúlmen, narina a ponta do bico, largura e altura do bico na base, largura e altura do bico na narina e tarso (com paquímetro) e comprimento total com penas, cauda e asa (com régua graduada). Todas as medidas seguiram Sick (1997). Todos os indivíduos capturados foram marcados através do corte de cerca de 2 cm de duas penas da cauda (uma de cada lado) e soltos em seguida em local próximo ao de captura. As aves eventualmente

capturadas nas amostragens noturnas de morcegos foram processadas de forma semelhante, sendo soltas na manhã do dia seguinte.

Quadro 4.2.2.2-32 - Espécies de aves noturnas cujas vocalizações foram reproduzidas no *play-back* na área de influência da UHE Itaocara

Classificação	Nome comum
STRIGIFORMES	
TYTONIDAE	
Tyto alba	coruja-da-igreja
STRIGIDAE	
Megascops choliba	corujinha-do-mato
Megascops atricapilla	corujinha-sapo
Pulsatrix perspicillata	murucututu
Pulsatrix koeniswaldiana	murucututu-de-barriga-amarela
Bubo virginianus	jacurutu
Strix hylophila	coruja-listrada
Strix huhula	coruja-preta
Glaucidium minutissimum	caburé-miudinho
Glaucidium brasilianum	Caburé
Aegolius harrisii	caburé-acanelado
Rhinoptynx clamator	coruja-orelhuda
CAPRIMULGIFORMES	
NYCTIBIIDAE	
Nyctibius grandis	mãe-da-lua-gigante
Nyctibius aethereus	mãe-da-lua-parda
Nyctibius griseus	mãe-da-lua
CAPRIMULGIDAE	
Chordeiles pusillus	bacurauzinho
Chordeiles acutipennis	bacurau-de-asa-fina
Chordeiles minor	bacurau-norte-americano
Podager nacunda	corucão
Nyctidromus albicollis	bacurau
Nyctiphrynus ocellatus	bacurau-ocelado
Caprimulgus rufus	joão-corta-pau
Caprimulgus longirostris	bacurau-da-telha
Caprimulgus maculicaudus	bacurau-de-rabo-maculado
Caprimulgus parvulus	bacurau-chintã
Hydropsalis torquata	bacurau-tesoura

Figura 4.2.2.2-70 - Rede de neblina montada em campo antrópico na área de influência da UHE Itaocara

Figura 4.2.2.2-71 - Triagem de um indivíduo de João-de-pau (*Phacellodomus rufifrons*) capturado em rede de neblina na área de influência da UHE Itaocara

4.2.2.2.6.2.5 - Análise dos Dados

Para avaliar o nível de ameaça das espécies registradas foram consultadas as seguintes bibliografias: Alves *et al*. (2000) para o estado do Rio de Janeiro, Machado *et al*. (1998) para o estado de Minas Gerais, Machado *et al*. (2005) para o Brasil, IUCN (2008) para o globo. Foi também consultada a lista da CITES (2009) para as espécies ameaçadas pela exploração comercial. As espécies endêmicas de Mata Atlântica foram consultadas em Bencke *et al*. (2006).

A abundância de cada espécie registrada foi calculada pelo somatório dos números máximos de indivíduos avistados (e/ou registrados por vocalização) em uma única visita a cada ponto de amostragem. Para isso foram utilizados apenas os registros obtidos na campanha da estação seca.

Os registros obtidos na campanha da estação chuvosa apenas foram utilizados para as espécies que não foram registradas na campanha da estação seca, avaliando por região de amostragem. Foram adotados estes critérios para minimizar a pseudo-repetição nos dados, pois os indivíduos observados não estavam marcados e, de outra forma, poderiam ser contabilizados diversas vezes no cálculo de abundância.

Para estimar a diversidade, foi utilizado o índice de Shannon, calculado pela seguinte fórmula:

$$H' = -\sum \left(\frac{n}{N}\right) \log\left(\frac{n}{N}\right)$$

Onde:

n = representa a abundância calculada para cada espécie;
N = o somatório das abundâncias de todas as espécies.

Para comparar a similaridade na composição de espécies das três regiões de amostragem foi realizada uma análise de agrupamento (*cluster analysis*), através do Systat 11.

4.2.2.2.6.3 - Resultados e Discussão

4.2.2.2.6.3.1 - Riqueza, Abundância e Diversidade

Foram registradas 155 espécies de aves na área de influência da UHE Itaocara (**Anexo 4.2.2.2-4**), representantes de 19 Ordens e 44 Famílias. A Ordem com maior riqueza de espécies foi Passeriformes (n=75), seguida de Apodiformes (n=10) e Piciformes (n=9). A Família com maior riqueza de espécies foi Tyraniidae (n=26), seguida de Trochilidae (n=10) e Thraupidae (n=9). A morfometria dos exemplares capturados é apresentada no **Anexo 4.2.2.2-5**.

Cerca de 10% das espécies registradas no presente estudo (n=15) não constam na lista de dados secundários, constituindo, portanto, novos registros para a região. As espécies registradas no presente estudo e que constam na lista de dados secundários (n=139, um taxa apenas foi identificado ao nível de gênero, estando fora desses cálculos) correspondem a cerca de 33% da riqueza da avifauna da região.

A AID apresentou maior riqueza e maior proporção de espécies exclusivas em comparação com a AII (**Quadro 4.2.2.2-33**). Entretanto, este resultado parece ser consequência da diferença no esforço amostral entre AID e AII, já que a primeira possui duas regiões de amostragem, enquanto a segunda possui uma. As três regiões de amostragem mostraram-se bastante semelhantes entre si quanto à diversidade, riqueza, proporção de espécies exclusivas e de espécies compartilhadas com as demais regiões de amostragem (**Quadro 4.2.2.2-33**). Quarenta e nove espécies foram compartilhadas pelas três regiões de amostragem. A análise de agrupamento separou as regiões A de C e B (**Figura 4.2.2.2-72**), entretanto a distância entre os grupos foi pequena.

Quadro 4.2.2.2-33 - Diversidade, riqueza, número e proporção de espécies exclusivas e compartilhadas pelas regiões de amostragem do levantamento da avifauna na área de influência da UHE Itaocara.

	Áreas de influência			
	Indireta	Direta		
	Região C	Região A	Região B	Região A + B
Diversidade H'	4,28	4,33	4,13	4,54
Total (% do total de espécies registradas)	97(62)	109 (70)	107 (69)	146 (94)
Exclusivas (% do total de espécies da categoria)	9 (9)	23 (21)	20 (19)	58 (40)
Compartilhadas com C (% do total de espécies registradas)	-	71 (46)	72 (46)	-
Compartilhadas com A (% do total de espécies registradas)	71 (46)	-	70 (45)	-
Compartilhadas com B (% do total de espécies registradas)	72 (46)	70 (45)	-	-

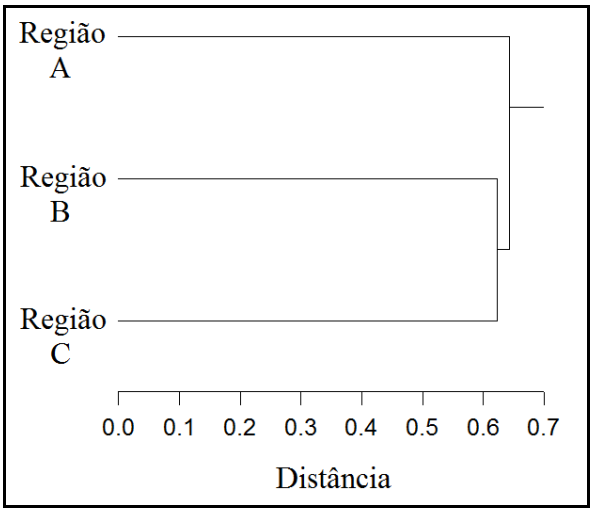

Figura 4.2.2.2-72 - Análise de agrupamento (*cluster analysis*) realizada para a composição das espécies de aves registradas em cada região de amostragem da área de influência da UHE Itaocara

A fitofisionomia onde foi registrada a maior riqueza de espécies foi Campo antrópico (**Quadro 4.2.2.2-34**), enquanto floresta secundária teve a menor proporção de espécies exclusivas. Ambientes aquáticos, apesar de possuírem a menor riqueza, apresentaram a maior proporção de espécies exclusivas.

Quadro 4.2.2.2-34 - Riqueza, número e proporção de espécies de aves exclusivas e compartilhadas pelas fitofisionomias na área de influência da UHE Itaocara

	Ambientes aquáticos	Campos antrópicos	Floresta secundária
Total (% do total de espécies registradas)	23 (15)	121 (78)	47 (30)
Exclusivas (% do total de espécies da categoria)	17 (74)	84 (69)	16 (33)
Compartilhadas com ambientes aquáticos (% do total de espécies registradas)	-	6 (5)	0
Compartilhadas com campos antrópicos (% do total de espécies registradas)	6 (22)	-	31 (67)
Compartilhadas com floresta secundária (% do total de espécies registradas)	0	31 (26)	-

Um fator que certamente tem relação com a pequena proporção de espécies da lista de dados secundários registrada no campo é o recente crescimento populacional na região (Weinberg, 1986), invariavelmente associado com a perda e descaracterização da vegetação original. Como consequência, diversas espécies florestais com registros históricos para a região estão localmente extintas na atualidade. Por outro lado, o número relativamente alto de registros novos para a região reafirma a importância dos dados primários, mesmo para grupos tidos como bem inventariados, como é o caso das aves.

Foi notável a identidade entre as regiões de amostragem em parâmetros como riqueza, proporção de espécies exclusivas e de espécies compartilhadas. Nenhuma das regiões de amostragem destaca-se das demais quanto a esses parâmetros. Este padrão é contra-intuitivo se considerarmos o tamanho dos fragmentos florestais amostrados em cada região (Lomolino & Weiser, 2001).

O fragmento da região C é cerca de 24 vezes maior do que o fragmento da B, e quase 80 vezes maior do que o da A, entretanto, a riqueza de espécies registradas nos fragmentos foi semelhante (109 na A, 107 na B e 97 na C). Neste caso, outros fatores parecem estar colaborando para aumentar a riqueza dos fragmentos menores e/ou reduzir a riqueza dos maiores. Entre eles possivelmente está o alto grau de descaracterização da vegetação original apresentado pelos fragmentos amostrados, o que é evidenciado pela expressiva proporção de espécies compartilhadas entre as florestas e os campos.

4.2.2.2.6.3.2 - Sucesso de Captura

Entre as metodologias padronizadas, transecção foi a que possibilitou o maior número de registros, e play-back noturno foi a que possibilitou o menor número de registros (**Quadro 4.2.2.2-35**). As observações ocasionais (metodologia não padronizada) possibilitaram 427 registros.

Quadro 4.2.2.2-35 - Número de registros e sucesso de registros por metodologia de amostragem realizada no inventário da avifauna da UHE Itaocara

Métodos	Nº de registros	Sucesso
Amostragem por pontos	175	1,5 indivíduos/ponto
Play-back noturno	15	1,9 indivíduos/amostragem
Rede de neblina	127	0,1 indivíduos/h*rede
Transecção	220	9,5 indivíduos/km

Não houve estabilização na curva do coletor para todos os métodos de registro (**Figura 4.2.2.2-73**). Avaliando apenas as capturas com rede de neblina, a curva do coletor também não mostrou tendência à estabilização (**Figura 4.2.2.2-74**), tendo registrado apenas uma pequena proporção de espécies (38).

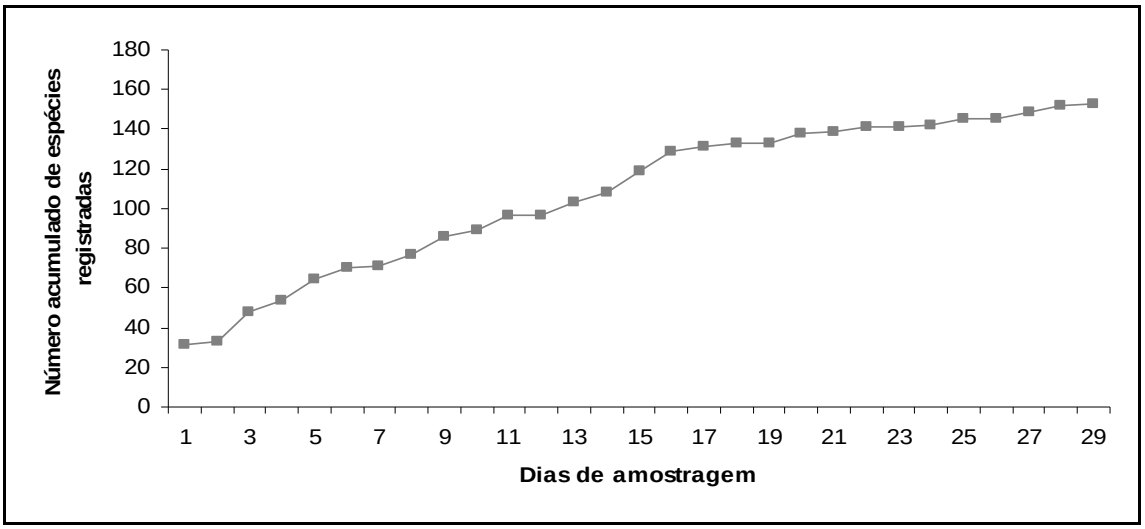

Figura 4.2.2.2-73 - Curva do coletor para todos os métodos de amostragem utilizados no levantamento da avifauna na área de influencia da UHE Itaocara

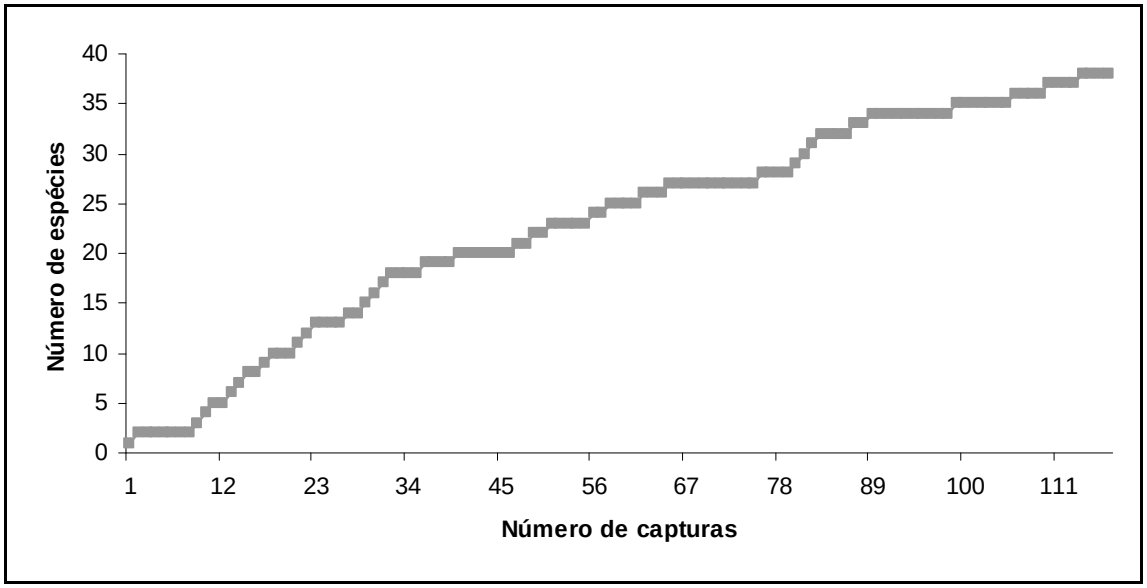

Figura 4.2.2.2-74 - Curva do coletor para as espécies capturadas em rede de neblina no levantamento da avifauna na área de influência da UHE Itaocara

4.2.2.2.6.3.3 - Espécies Ameaçadas e Endêmicas

No presente estudo foram registradas 13 espécies endêmicas de Mata Atlântica e 36 espécies constantes em alguma das listas de espécies ameaçadas consultadas (**Anexo 4.2.2.2-4**). Somadas, as endêmicas e ameaçadas (n=46) correspondem a 30% do total de espécies registradas.

Entre elas merece destaque a maracanã-verdadeira (*Primolius maracana*), que também é um dos novos registros para a região, é considerada quase ameaçada globalmente e no Brasil e ameaçada pela comercialização; o cuitelão (*Jacamaralcyon tridactyla*), endêmico de Mata Atlântica, vulnerável globalmente, em Minas Gerais e no Rio de Janeiro; e o pica-pau-dourado-escuro (*Piculus chrysochloros*), vulnerável no Brasil e classificado como provavelmente extinto no Rio de Janeiro.

A maracanã-verdadeira foi registrada uma única vez na região de amostragem C (ponto 05), quando foram avistados dois indivíduos no interior do oco de uma árvore (**Figura 4.2.2.2-77**, possivelmente utilizada como dormitório, localizada a menos de 50 m da borda do fragmento amostrado. A espécie possui ampla área de ocorrência no Brasil, sendo capaz de estabelecer-se em paisagens fragmentadas (Nunes, 2003), entretanto as populações vêm declinando em decorrência da captura ilegal (*BirdLife International*, 2008b).

O cuitelão (**Figura 4.2.2.2-78**) foi registrado apenas na região de amostragem A, em três localidades (pontos 05, 12, 16 e 17), onde foram avistados e capturados vários indivíduos (apenas nos pontos 16 e 17).

A distribuição original da espécie incluía os estados do Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo. Entretanto, registros recentes (posteriores a 1975) vêm sendo obtidos apenas nos estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais, especialmente no vale do rio Paraíba do Sul (*BirdLife International*, 2008a).

O cuitelão é capaz de se estabelecer em ambientes fortemente alterados (Silveira & Nobre, 1998), entretanto a sua ocorrência parece estar restrita a áreas próximas de cursos d'água e barrancos, onde nidificam (Silva-Filho & Melo-Junior, 2004; Silveira & Nobre, 1998). As três localidades em que a espécie foi registrada no presente estudo atendem às suas exigências de hábitat descritas na literatura.

O pica-pau-dourado-escuro foi registrado no interior dos fragmentos florestais das regiões de amostragem B (ponto 13) e C (ponto 15 e 16). Em B foi avistado um casal e em C uma fêmea, em todos os registros efetuados os indivíduos encontravam-se próximos ao dossel da floresta. Esta espécie tem uma ampla distribuição geográfica, entretanto a população da Mata Atlântica é disjunta e restrita praticamente aos estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo (Silveira & Straube, 2009). A presença da espécie no fragmento de C constitui um registro importante, pois esse fragmento está localizado no estado do Rio de Janeiro, onde o pica-pau-dourado-escuro é tido como provavelmente extinto.

4.2.2.2.6.3.4 - Espécies Raras e Novos Registros

Foram registradas no presente trabalho 15 espécies ausentes da listagem de dados secundários para a região. A maior parte destas são campestres (11) e podem ser consideradas relativamente raras na região (13) (tendo sido registradas apenas 1 ou 2 vezes durante o levantamento), exceto o carão (*Aramus guarauna*) (**Figura 4.2.2.2-75**) e o murucututu-de-barriga-amarela (*Pulsatrix koeniswaldiana*), que parecem ser comuns. Além do murucututu, duas outras corujas constam entre os novos registros, o jacurutu (*Bubo virginianus*) e o caburé-acanelado (*Aegolius harrisii*).

4.2.2.2.6.3.5 - Espécies Bioindicadoras de Qualidade Ambiental

A maior parte das espécies registradas no presente estudo podem ser consideradas comuns em paisagens rurais encontradas no domínio da Mata Atlântica, não apresentando grandes exigências em termos de qualidade ambiental. Mesmo as espécies registradas exclusivamente nos fragmentos florestais são relatadas na literatura como comuns em bordas e florestas secundárias (Sick, 1997; Sigrist, 2008b).

A única exceção é o arapaçu-liso (*Dendrocincla turdina*), espécie considerada sensível à fragmentação. Este arapaçu é mais encontradiço em fragmentos florestais grandes (referências em Poletto *et al*., 2004), selecionando ambientes com características típicas de florestas bem preservadas (sub-bosque ralo e estratificação vertical bem definida) (Poletto *et al*., 2004). No presente estudo a espécie foi registrada apenas no fragmento florestal da região de amostragem B, de 62ha, onde foi avistada e capturada com rede de neblina.

Entre as espécies associadas a ambientes aquáticos, a garça-real (Pilherodius pileatus) (**Figura 4.2.2.2-79**) é a mais exigente em termos de qualidade ambiental, ocupando preferencialmente lagos e rios orlados de floresta (Sick, 1997). No presente estudo a espécie foi registrada nas regiões de amostragem A e C, em corpos d'água contíguos à fragmentos florestais.

4.2.2.2.6.3.6 - Espécies de Importância Econômica e Cinegéticas

Trinta espécies de aves registradas no presente estudo constam na listagem do CITES (2009) de espécies que são afetadas pela comercialização, são elas os falcões e gaviões (Falconiformes) (**Figura 4.2.2.2-80**), psitacídeos (Psittaciformes), corujas (Strigiformes) (**Figura 4.2.2.2-81**), beija-flores (Apodiformes) (**Figura 4.2.2.2-82**) e tucanos (Ramphastidae) (**Figura 4.2.2.2-83**).

À exceção da maracanã-verdadeira (*P. maracana*) (**Figura 4.2.2.2-77**), todas estão incluídas no apêndice II, onde constam as espécies não ameaçadas, mas cuja comercialização necessita ser controlada a fim de evitar que a espécie torne-se ameaçada. A maracanã consta no apêndice I, de espécies ameaçadas de comercialização proibida. As espécies citadas são comercializadas, ilegalmente na maior parte das vezes, como animais de estimação ou como peles para colecionadores e até mesmo para a indústria da moda.

Alternativamente, espécies de aves também podem ter importância econômica como atrativo turístico para *birdwatchers* (observadores de aves) (Athiê, 2007). As espécies com maior potencial para este tipo de atividade são os gaviões, beija-flores e psitacídeos (Pivatto *et al*., 2007), além de espécies reras, endêmicas e/ou ameaçadas.

Entre as espécies cinegéticas (aquelas preferencialmente caçadas) temos os membros das Famílias Tinamidae, Anatidae, Cracidae (**Figura 4.2.2.2-84**) e Columbidae, totalizando 12 espécies. A atividade de caça parece ser comum na região, de acordo com relato dos moradores, sendo o principal alvo dos caçadores o inhambu-chintã (*Crypturellus tataupa*). A caça, entretanto, não parece estar depreciando as populações do inhambu, pois a espécie foi considerada comum, tendo sido registrada em alta densidade nos três fragmentos florestais amostrados.

4.2.2.2.6.3.7 - Espécies Exóticas Invasoras

A única espécie exótica registrada foi o pardal (*Passer domesticus*), espécie originária do Oriente Médio e que pode, atualmente, ser encontrada na maior parte das cidades do mundo, no Brasil foi introduzido no início do século XX. A espécie se alimenta principalmente de sementes e, por esse motivo, pode causar prejuízos em cultivos de milho e arroz.

Outro problema causado pela espécie é a sua colaboração na transmissão de doenças humanas como o mal de Chagas (os ninhos do pardal podem abrigar o barbeiro, transmissor da doença) e a toxoplasmose, cujo agente etiológico (*Toxoplasma gondii*) já foi encontrado na espécie (Sick, 1997). Neste estudo o pardal foi registrado apenas na região de amostragem C, em baixa densidade.

4.2.2.2.6.3.8 - Espécies Migratórias e suas Rotas

Foram registradas quinze espécies migratórias no presente estudo, o anu-coroca (*C. major*), a guaracava-de-barriga-amarela (*Elaenia flavogaster*), a noivinha branca (*Xolmis velatus*), o suiriri-cavaleiro (*Machetornis rixosa*), o bem-te-vi (*Pitangus sulphutarus*), o neinei (*Megarynchus pitangua*), a peitica (*E. varius*) (**Figura 4.2.2.2-76**), o suiriri (*Tyrannus melancholicus*), a tesourinha (*T. savana*), a maria-cavaleira (*Myiarchus ferox*), a maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado (*M. tyrannulus*), as andorinhas (*Alopochelidon fucata*, *Stelgidopteryx ruficolis* e *Progne tapera*) e o tiê-preto (*Tachyphonus coronatus*) (Olmos *et al*., 2005; Sick, 1997).

Todas as espécies migratórias apresentam um padrão de deslocamento semelhante: veraneiam no sul do Brasil e invernam mais ao norte. Elas são consideradas parcialmente migratórias, ou seja, nem toda a população realiza os movimentos migratórios. Isso dificulta a compreensão das rotas migratórias, uma vez que populações residentes quase sempre se mantém, tanto nos locais de veraneio como de invernada (Sick, 1997). Neste contexto, a tesourinha é a espécie que tem suas rotas migratórias mais bem conhecidas, graças a diferenças morfológicas entre raças geográficas, que permitem acessar precisamente a origem dos indivíduos registrados (Alves, 2007).

Outro tipo de movimentação executada pelas aves é o nomadismo, que se diferencia da migração por não haver uma rota estabelecida de deslocamento. Espécies nômades em geral seguem a disponibilidade de determinados recursos alimentares dispostos de forma pouco previsível no ambiente, como a floração e frutificação do bambu.

Na campanha da estação seca foi registrado bambu em início de floração no interior do fragmento da região de amostragem C. Duas espécies reconhecidamente nômades e seguidoras de frutificação de bambu foram registradas na campanha seca dessa região de amostragem, a cigarra-bambu (*Haplospiza unicolor*) (**Figura 4.2.2.2-85**) e a cigarra-de-coqueiro (*Tiaris fuliginosus*) (Alves, 2007). A cigarra-bambu foi à espécie de ave mais comum no interior do fragmento.

4.2.2.2.6.3.9 - Espécies de interesse especial para resgate da fauna (item 169 b do TR)

Devido à alta capacidade de deslocamento da maioria das espécies de aves, dependendo da sua capacidade de vôo, adultos da maioria das espécies deste grupo são pouco afetados pelas atividades de supressão de vegetação e enchimento de reservatórios, típicos na implantação de empreendimentos hidrelétricos.

Entretanto, durante a fase de supressão de vegetação deve-se atentar para a presença de ninhos nas árvores a serem suprimidas, com o objetivo de resgatar ovos e filhotes que por ventura estejam ai presentes.

Durante a fase de enchimento dos reservatórios deve-se atentar para a presença de ninhos no chão, típicos de algumas espécies que utilizam campos abertos, como o Quero-quero (*Vanellus chilensis*) e a coruja buraqueira (*Athene cunicularia*). Especial atenção deverá ser dada ao Cuitelão *(Jacamaralcyon tridactyla)*, uma espécie ameaçada e endêmica do sudeste brasileiro. A espécie ocorre em pequenos grupos e usa cavidades em barrancos, construídas pelos próprios indivíduos, para descanso e nidificação. Essas cavidades poderão ser alagadas durante o enchimento dos reservatórios, de forma que deverá ser atentado pela possível existência de filhotes ou ovos no seu interior.

4.2.2.2.6.3.10 - Registro Fotográfico

Figura 4.2.2.2-75 - Carão (*Aramus guarauna*)

Figura 4.2.2.2-76 - Peitica (*Empidonomus varius*)

Figura 4.2.2.2-77 - Casal de maracanãs-verdadeiras (*Primolius maracana*)

Figura 4.2.2.2-78 - Cuitelão (*Jacamaralcyon tridactyla*) capturado em rede de neblina

Figura 4.2.2.2-79 - Garça-real (*Pilherodius pileatus*)

Figura 4.2.2.2-80 - Cauré (*Falco rufigularis*)

Figura 4.2.2.2-81 - Corujinha-do-mato (*Megascops choliba*)

Figura 4.2.2.2-82 - Rabo-branco-acanelado (*Phaetornis pretrei*)

Figura 4.2.2.2-83 - Araçaris-de-bico-branco (*Pteroglossus aracari*)

Figura 4.2.2.2-84 - Jacupemba (*Penelope superciliaris*)

Figura 4.2.2.2-85 - Macho de Cigarra-bambu (*Haplospiza unicolor*)

4.2.2.2.7 - Malacofauna de importância médica

4.2.2.2.7.1 - Introdução

O levantamento das espécies de gastrópodes tem como principal objetivo registrar a ocorrência das espécies vetores da esquistossomose em áreas de endemismo e adjacências, assim como determinar a prevalência do parasito na população de vetores.

Em suas diversas formas, as esquistossomoses foram assinaladas em 76 países de três continentes: América, África e Ásia, onde algumas centenas de milhões de indivíduos estão expostas ao risco de infecção. O número máximo provável de casos tem sido estimado, pela OMS, em cerca de 200 milhões. No Brasil a prevalência foi estimada entre cinco e seis milhões de pessoas infectadas (Rey, 2001).

A esquistossomose doença causada pelo trematódeo *Schistosoma mansoni* é uma endemia em expansão no país, tanto em incidência quanto em disseminação para novas áreas até há pouco indenes à parasitose. Segundo Paraense (1986) esta expansão é um processo lento e contínuo, sendo os primeiros casos quase sempre descobertos casualmente em exames de fezes. Nesse momento, a infecção já se encontra radicada nas populações dos hospedeiros intermediários e definitivos, depois de ter realizado, através de longo período, uma sucessão de ciclos entre o molusco e o homem, até atingir uma densidade detectável em exames aleatórios.

Na região Sudeste, as três espécies vetoras da esquistossomose ocorrem, sendo *Biomphalaria tenagophila* a espécie predominante. *B. glabrata*, é a espécie vetora de maior importância devido à alta suscetibilidade à infecção por *S. mansoni*, (GRAULT *et* al., 1998; THIENGO *et al*. 2001, 2002a, 2004, 2006) e *B. straminea* tem sido recentemente assinalada em algumas localidades (THIENGO *et al.* 1998, 2001, 2002a, b, 2004, 2006). Segundo PARAENSE & CORRÊA (1989) *B. straminea* comporta-se como um pobre hospedeiro do *S. mansoni*, sendo, porém, um bom vetor, capaz de manter altos índices de endemicidade.

A fasciolose, doença causada pelo trematódeo *Fasciola hepatica* é uma zoonose originária da Europa, mas hoje cosmopolita. Muito freqüente no gado e outros herbívoros, a ponto de causar grandes prejuízos econômicos em vários países dedicados à pecuária. Até 1950, a literatura mundial mencionava cerca de 250 casos de infecção humana, mas esse número cresceu muito nos anos mais recentes. Somente na França registraram-se epidemias com mais de 500 casos.

No Brasil, o primeiro caso de comprovação coproscópica da fasciolose foi registrado em 1958, no Mato Grosso do Sul. Desde então até 1987, já haviam sido diagnosticados 56 casos de fasciolose no país, dos quais 43 no Estado do Paraná, aonde chegam a mais de 60% a prevalência da infecção por *Fascioloa*, no gado. O caráter mundial da distribuição da fasciolose mostra que as condições ambientais exigidas são encontradas por quase toda parte, tanto em climas equatoriais e tropicais como em climas temperados. (Rey, 2001)

O presente estudo tem como principal objetivo registrar a ocorrência das espécies vetoras da esquistossomose, *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818), *Biomphalaria tenagophila* (Orbigny, 1835) e *Biomphalaria straminea* (Dunker, 1848) e da fasciolose, *Lymnaea columella* (Say, 1817), em áreas de endemismo e adjacências, assim como determinar a prevalência dos parasitos na população de vetores, possivelmente, identificando novos focos naturais de infecção por estas doenças.

4.2.2.2.7.2 - Metodologia

4.2.2.2.7.2.1 - Dados Primários

O levantamento da malacofauna de importância médica na área de influência da UHE Itaocara foi realizada através de duas campanhas de campo, sendo uma realizada no período chuvoso (26 de janeiro a 01 de fevereiro de 2009) e outra no período seco (01 a 07 de julho de 2009).

A coleta de moluscos foi realizada em diversos pontos dentro de cada região de amostragem na área de influência da UHE Itaocara (**Mapa 2341-00-EIA-DE-3012-00** do Caderno de Mapas), nos municípios de Pirapetinga (RJ), Itaocara (RJ) e Estrela Dalva (MG), sendo todos georreferenciados (**Quadro 4.2.2.2-36**).

Quadro 4.2.2.2-36 - Localização dos pontos de amostragem para o levantamento de moluscos vetores na área de Influência da UHE Itaocara, realizado em janeiro e julho de 2009, estação chuvosa e seca, respectivamente

Região de Amostragem	Ponto	Coordenada Geográfica		Estação
A	A1	S – 21º 45. 996	W – 42º 27. 916	Chuvosa
A	A2	S – 21º 46. 105	W – 42º 27. 905	Chuvosa
A	A3	S – 21º 45. 999	W – 42º 28. 452	Chuvosa
A	A4	S – 21º 46. 077	W – 42º 28. 688	Chuvosa
A	A5	S – 21º 45. 937	W – 42º 28. 156	Chuvosa
A	A6	S – 21º 45. 623	W – 42º 29. 172	Chuvosa
A	A7	S – 21º 45. 643	W – 42º 29. 188	Chuvosa
A	A8	S – 21º 45. 666	W – 42º 29. 261	Chuvosa
A	A9	S – 21º 45. 214	W – 42º 29. 044	Chuvosa
A	A10	S – 21º 45. 629	W – 42º 28. 035	Chuvosa
A	A11	S - 21º 45.201	W - 42º 29. 050	Seca
A	A12	S – 21º 45. 243	W – 42º 29. 045	Seca
A	A13	S – 21º 45. 595	W – 42º 29. 146	Seca
A	A14	S – 21º 45. 664	W – 42º 29. 257	Seca
A	A15	S – 21º 46. 006	W – 42º 27. 932	Seca
A	A16	S – 21º 46. 085	W – 42º 27. 905	Seca
A	A17	S – 21º 46. 104	W – 42º 27. 900	Seca
A	A18	S – 21º 46. 054	W – 42º 28. 662	Seca
A	A19	S – 21º 45. 894	W – 42º 28. 182	Seca
A	A20	S – 21º 45. 609	W – 42º 28. 040	Seca
B	B1	S – 21º 44. 061	W – 42º 19. 042	Chuvosa
B	B2	S – 21º 43. 911	W – 42º 10. 326	Chuvosa
B	B3	S – 21º 43. 949	W – 42º 19. 303	Chuvosa
B	B4	S – 21º 43. 911	W – 42º 19. 444	Chuvosa
B	B5	S – 21º 44. 012	W – 42º 21. 144	Chuvosa
B	B6	S – 21º 44. 39	W – 42º 21. 365	Chuvosa
B	B7	S – 21º 44. 382	W – 42º 21. 871	Chuvosa

Região de Amostragem	Ponto	Coordenada Geográfica		Estação
B	B8	S – 21º 44. 416	W – 42º 21. 758	Chuvosa
B	B9	S – 21º 43. 978	W – 42º 22. 182	Chuvosa
B	B10	S – 21º 43. 105	W – 42º 19. 870	Chuvosa
B	B11	S- 21º44.005	W- 42º21.147	Seca
B	B12	S- 21º44.122	W- 42º21.347	Seca
B	B13	S- 21º44.379	W- 42º21.972	Seca
B	B14	S- 21º43.968	W- 42º22.179	Seca
B	B15	S- 21º42.843	W- 42º19.634	Seca
B	B16	S- 21º43.089	W- 42º19.844	Seca
B	B17	S- 21º43.887	W- 42º19.377	Seca
B	B18	S- 21º 43. 950	W- 42º19.301	Seca
B	B19	S- 21º44.041	W- 42º19.034	Seca
B	B20	S- 21º 43.305	W- 42º18.145	Seca
C	C1	S – 21º 40. 920	W – 42º 10. 651	Chuvosa
C	C2	S – 21º 40. 889	W – 42º 10. 658	Chuvosa
C	C3	S – 21º 40. 876	W – 42º 10. 208	Chuvosa
C	C4	S – 21º 40. 814	W – 42º 10. 813	Chuvosa
C	C5	S – 21º 40. 753	W – 42º 10. 813	Chuvosa
C	C6	S – 21º 39. 599	W – 42º 12. 821	Chuvosa
C	C7	S – 21º 40. 844	W – 42º 10. 657	Seca
C	C8	S – 21º 40. 875	W – 42º 10. 704	Seca
C	C9	S – 21º 40. 919	W – 42º 10. 645	Seca
C	C10	S – 21º 40. 816	W – 42º 10. 802	Seca
C	C11	S – 21º 40. 752	W – 42º 10. 814	Seca
C	C12	S – 21º 40. 154	W – 42º 11. 974	Seca
C	C13	S – 21º 40. 187	W – 42º 11. 979	Seca
C	C14	S – 21º 40. 043	W – 42º 11. 755	Seca
C	C15	S – 21º 40. 478	W – 42º 12. 629	Seca
C	C16	S – 21º 40. 515	W – 42º 12. 152	Seca

Coleta dos Moluscos

A coleta dos moluscos foi realizada em 56 pontos de amostragem em locais identificados como criadouros: rios, riachos, alagados, córregos e açudes. A coleta dos espécimes foi realizada com o auxílio de conchas de captura. Em seguida, os moluscos foram acondicionados em potes plásticos com água do criadouro, para o transporte e posterior identificação em laboratório.

Alguns exemplares foram imediatamente fixados e, quando possível, analisados quanto à presença de formas larvais de trematódeos.

Manutenção dos Moluscos em Laboratório

Para identificação e procura de formas larvais de trematódeos, os moluscos coletados foram mantidos em aquários de vidro, com água desclorada, tendo como substrato uma fina camada de argila acrescida de carbonato de cálcio e farinha de ostra e alimentados com alface fresca e desidratada.

Para correta identificação, exemplares muito jovens foram mantidos em aquários até atingir o desenvolvimento necessário para identificação e fixação, permitindo a visualização dos caracteres morfológicos específicos (Thiengo & Fernandez, 2008).

Identificação dos Moluscos e Procura de Parasitos

Os moluscos foram anestesiados em uma solução de Pentobarbital Sódico a 0,05% e, em seguida, mortos por aquecimento em água a 70 ºC por aproximadamente 40 segundos. A parte mole do molusco foi separada da concha e fixada em solução de Railliet-Henry para a identificação, a qual é realizada através de dissecções anatômicas e conquiliologica. O detalhamento das técnicas malacológicas utilizadas nesse estudo encontram-se em Fernandez *et al*. (2008).

Pesquisa da Helmintofauna Associada

A pesquisa de cercárias foi realizada através da exposição dos moluscos à luz, para observar as formas larvais de parasitos de hábito diurno, e *overnight* para os de hábito noturno.

Os moluscos foram isolados em frascos de vidro transparente (com capacidade de 10 mL) contendo 4 mL de água desclorada e filtrada e expostos à luz de lâmpada incandescente (de 60 W) a uma distância de 30 cm, durante 4 horas. Este procedimento forneceu uma temperatura entre 28 e 30°C, capaz de estimular a emissão cercariana diurna.

Na eliminação noturna, os moluscos foram separados seguindo o mesmo procedimento acima e deixados no escuro, durante a noite, para exame na manhã seguinte. A visualização das cercárias foi feita com o auxílio do microscópio estereoscópico (com aumento de 8 vezes).

As larvas dos helmintos quando encontradas foram processadas segundo as técnicas descritas por Melo (2008), desenhadas e montadas em lâminas. Caso fossem encontradas cercárias similares a de *S. mansoni,* estas seriam colocadas em contato com camundongos *Swiss-Webster* para confirmação da identificação.

4.2.2.2.7.3 - Resultados e discusão

Ao todo, em 51 das 56 localidades amostradas foram encontrados moluscos, resultando em 9.573 espécimes coletados, pertencentes a 9 espécies (**Quadro 4.2.2.2-37**): *Biomphalaria tenagophila*, *Drepanotrema anatinum* (Orbigny, 1835), *Drepanotrema depressissimum* (Moricand, 1839), *Drepanotrema lucidum* (Pfeifer, 1839), *Lymnaea columella*, *Melanoides tuberculatus*, *Corbicula* sp, *Physa marmorata* (Guilding, 1838) e *Pomacea* sp.

Quadro 4.2.2.2-37 - Número de espécimes de moluscos coletados por espécie e região de amostragem, durante o levantamento das espécies de moluscos vetores na área de influência da UHE Itaocara, realizado em janeiro e julho de 2009, estação chuvosa e seca, respectivamente

Espécies	Região A			Região B			Região C			Total
	Chuvosa	Seca	Total	Chuvosa	Seca	Total	Chuvosa	Seca	Total	
Biomphalaria tenagophila	79	64	143	343	348	691	1839	108	1947	2781
Lymnaea columella	32	124	156	50	76	126	15	11	26	308
Melanoides tuberculatus	123	376	499	18	16	34	107	135	242	775
Drepanotrema depressissimum	79	122	201	62	202	264	156	112	268	733
Drepanotrema lucidum	57	176	233	641	66	707	20	9	29	969
Drepanotrema anatinum	163	75	238	273	42	315	173	155	328	881
Corbicula sp	23		23	7		7	12	8	20	50
Pomacea sp		67	67	245	1191	1436	87	843	930	2433
Physa marmorata	310	9	319	108	193	301	23		23	643
Total	866	1013	1879	1747	2134	3881	2432	1381	3813	9573

Todas as espécies foram encontradas em ambas estações climáticas estudadas, não havendo um padrão geral quanto a abundância destas em relação à sazonalidade. No entanto, *Biomphalaria tenagophila*, vetora da esquistossomose, ocorreu em maior abundância na estação chuvosa, enquanto que *Lymnaea columella*, vetora da fasciolose, ocorreu em maior abundância na estação seca (**Figura 4.2.2.2-86**), representando as épocas potencialmente mais favoráveis à transmissão destas doenças.

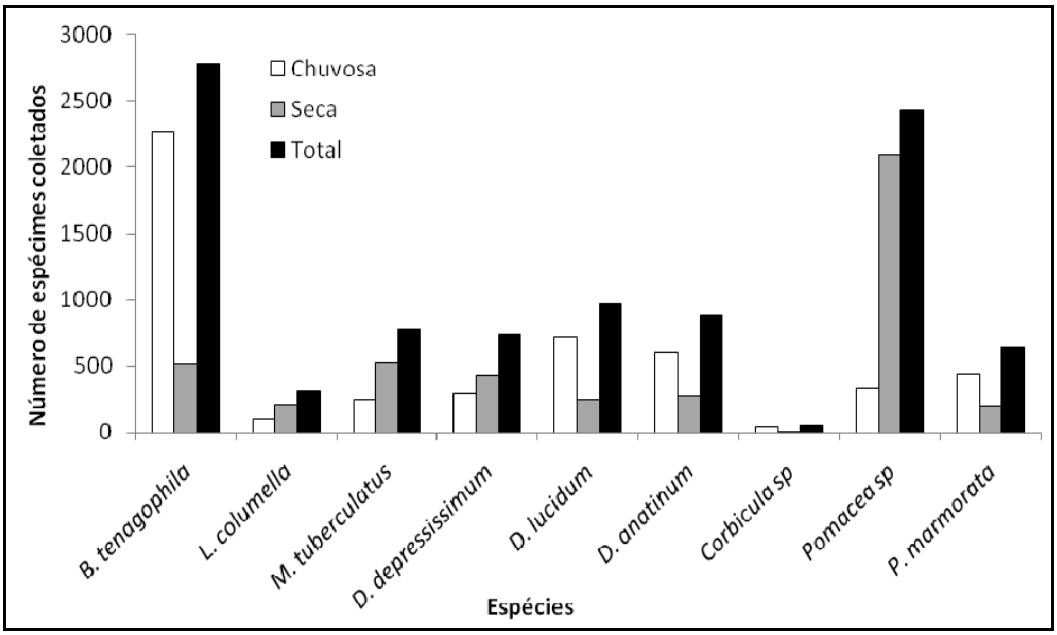

Figura 4.2.2.2-86 - Abundância das espécies de moluscos por estação climática, coletadas durante o levantamento das espécies de moluscos vetores na área de influência da UHE Itaocara, realizado em janeiro e julho de 2009, estação chuvosa e seca, respectivamente

Quanto às regiões de amostragem, também não foi identificado um padrão geral em relação à ocorrência das espécies (**Figura 4.2.2.2-87**). No entanto, a espécie de maior importância para a saúde pública, *Biomphalaria tenagophila*, ocorreu em maior abundância na região C (AII), representando a área com maior potencial de transmissão da esquistossomose.

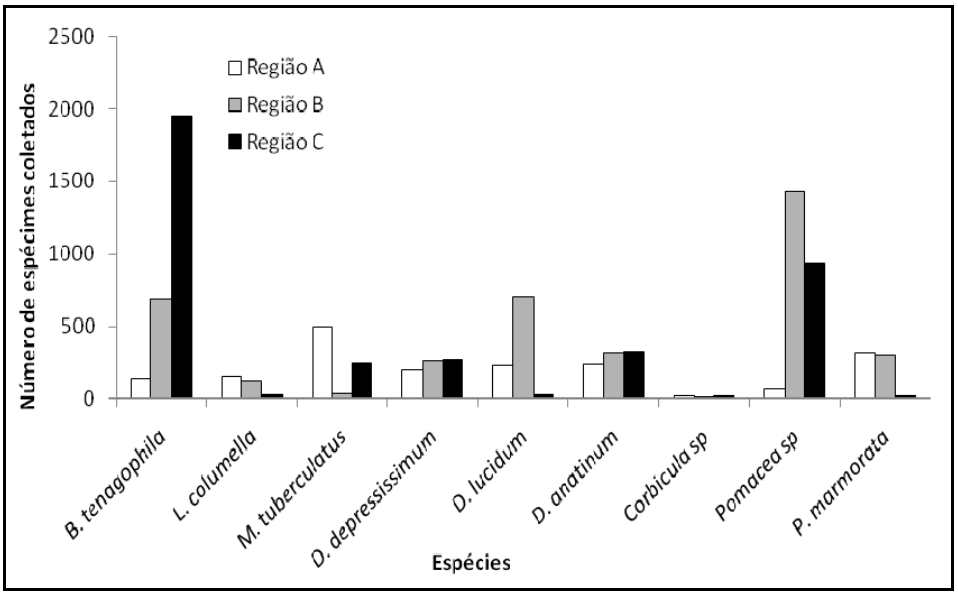

Figura 4.2.2.2-87 - Abundância das espécies de moluscos por região de amostragem, coletadas durante o levantamento das espécies de moluscos vetores na área de influência da UHE Itaocara, realizado em janeiro e julho de 2009, estação chuvosa e seca, respectivamente

Através da curva do coletor (**Figura 4.2.2.2-88**) foi possível demonstrar que em 10 horas de coleta a curva de acumulação de espécies se estabilizou. Deste modo, foi possível coletar o número total de espécies ocorrentes na área.

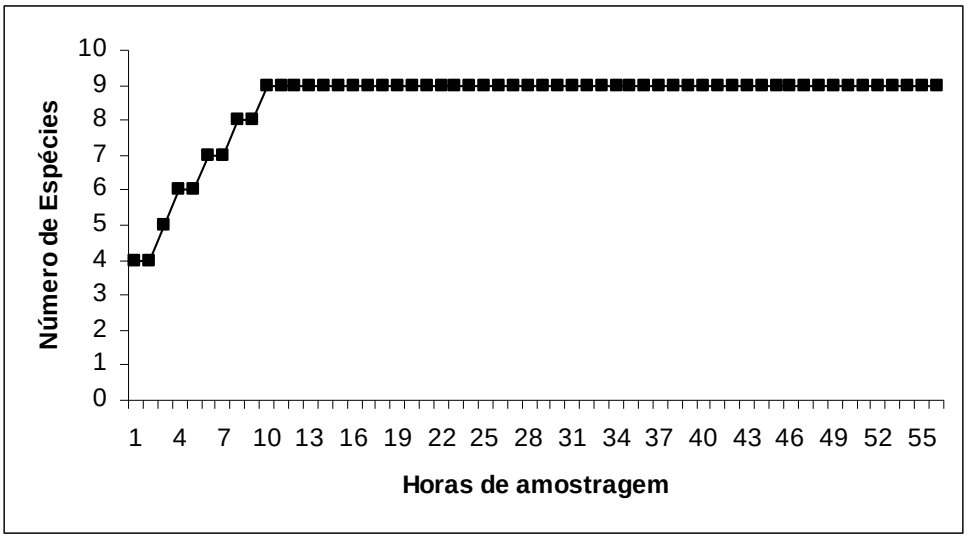

Figura 4.2.2.2-88 - Curva de acumulação das espécies registradas durante o Levantamento de Moluscos de importância médica na área de influência da UHE Itaocara

Embora nenhum molusco coletado estivesse infectado por estádios evolutivos de *Schistosoma mansoni* (Sambon, 1907) e de *Fasciola hepatica* (Linnaeus, 1758), agentes etiológicos da esquistossomose e fasciolose, respectivamente, foram encontrados dois estádios larvais de outros trematódeos em *B. tenagophila*: *Strigea cercaria* (prevalência 5,64%), pertencente à família Strigeidae, parasito de aves e mamíferos e *Echinostome cercaria* (prevalência 3,05%), família Echinostomatidae, parasito encontrado em aves, mamíferos, anfíbios.

Quanto à malacofauna exótica, o tiarídeo m. *tuberculatus* foi encontrado em oito pontos de coletas nos três municípios pesquisados. Este molusco possui certas características que o torna uma espécie invasora bem sucedida, como: reprodução por partenogênese, adaptação a diferentes tipos de ambiente e em densas populações. Além de provocar um possível impacto ambiental na malacofauna nativa, já que pode competir por espaço e alimento com outros moluscos, participa como hospedeiro intermediário na transmissão da paragonimose, clonorquiose e centrocestose (Thiengo *et al.*, 2007), com poucos casos registrados no Brasil.

Outra espécie exótica encontrada foi *Corbicula* sp, que pode causar danos às tubulações de usinas hidrelétricas devido ao acúmulo de conchas e pseudofezes. Estes moluscos são de origem asiática e foram introduzidos no Brasil na década de 70 (Mansur *et al.*, 2004; Thiengo & Fernandez, 2008).

4.2.2.2.7.4 - Registro Fotográfico

Figura 4.2.2.2-89 - Vala amostrada na Região de amostragem A

Figura 4.2.2.2-90 - *Biomphalaria tenagophila*

Figura 4.2.2.2-91 - *Corbicula* **sp**

Figura 4.2.2.2-92 - *Lymnaea columella*

Figura 4.2.2.2-93 - Ovos de *Pomacea* **sp**

4.2.2.2.8 - Mosquitos de importância médica

4.2.2.2.8.1 - Introdução

Os grandes reservatórios de água construídos para geração de energia elétrica ou abastecimento de centros urbanos geralmente promovem modificações na composição da fauna em sua área de influência (Camargo, 1980; Teodoro *et al.*, 1995). Estas modificações têm direcionado pesquisas para os vetores de doenças endêmicas, visto que podem favorecer a transmissão em áreas de baixa endemicidade ou propiciar a instalação de novos focos de doenças, devido ao afluxo de trabalhadores vindos de outros locais (Consolim *et al.*, 1990; Teodoro *et al.*, 1995; Falavigna-Guilherme *et al.*, 2005; Rezende *et al.*, 2009). Em consequência, coloca-se em risco o panorama epidemiológico da área (Carvalho *et al.*, 1989).

Dentre os artrópodes vetores de doenças, os anofelinos são os que parecem sofrer maior influência destes empreendimentos (Camargo, 1980; Tadei *et al.*, 1998). O vetor principal da malária nas Américas, *Anopheles darlingi* Root, 1926, tem preferência por criadouros representados por grandes coleções de água doce (Tadei *et al.*, 1998). A presença de um volume grande de água também causa modificações em grupos não relacionados diretamente com o ambiente aquático, como é o caso dos flebotomíneos e culicíneos (Consolim *et al.*, 1990; Consoli e Lourenço-de-Oliveira, 1994).

No estado do Rio de Janeiro a malária apresenta duas características epidemiológicas distintas: a malária bromélia, da região serrana, de ocorrência autóctone, cujo provável vetor é *Anopheles cruzii* Dyarr & kNab, 1908; e a de planície e do litoral, primariamente introduzida por pessoas parasitadas procedentes da Amazônia, cujos vetores são *A. darlingi e Anopheles aquasalis* Curry, 1932 (Coutinho, 1946; Meneguzzi, 2006; Cerutti JR *et al.*, 2007; Rezende, 2007).

As espécies *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) e *Aedes albopictus* (Skuse, 1895) pertencem à família Culicidae, subfamília Culicinae, tribo Aedini. Ambas as espécies foram introduzidas no continente Americano no século XX, onde atualmente são distribuídas amplamente (Consoli e Lourenço-de-Oliveira, 1994). O mosquito *Ae. aegypti* é o transmissor principal dos agentes etiológicos das dengues (Tauil, 2001) - arboviroses de importância epidemiológica grande, abrangendo cerca de 60 países por todos os continentes (Who, 2002). Além da dengue, esta espécie também é a principal responsável pela transmissão urbana do agente etiológico da febre amarela (Vasconcelos, 2002).

Originária do continente Africano, *Ae. aegypti* se adaptou ao ambiente urbano e acompanhou a migração do homem pela região tropical e subtropical (Donalísio e Glasser, 2002). Seus criadouros preferenciais são representados por artefatos industrializados que possibilitam o acúmulo de água limpa, usualmente nas proximidades das habitações humanas. Este inseto geralmente não é encontrado em áreas rurais, onde as casas apresentam-se isoladas entre si (Forattini e Marques, 2000; Lima-Camara *et al.*, 2006).

A espécie *Ae. albopictus* desenvolve suas formas imaturas também em recipientes com água. Contudo, esta espécie se espalha com mais facilidade no ambiente rural, semi-silvestre e silvestre, não dependendo dos locais de concentração humana grande. Assim, pode ser encontrado nas áreas onde a população humana é escassa, como nas bocas de matas e plantações, onde o *Ae. aegypti* é ausente ou muito raro. *Aedes albopictus* é encontrado em variedade ampla de criadouros naturais como ocos de árvores, bambus cortados e axilas de plantas (Varejão *et al.*, 2005). Esta espécie é vetor natural do dengue em áreas rurais, suburbanas e urbanas da Ásia (Das *et al.*, 2004). Desde sua introdução no Brasil, entretanto, seu potencial na transmissão do vírus da dengue tem sido controverso (Degallier *et al.*, 2003).

A leishmaniose tegumentar americana (LTA) abrange extensas áreas no RJ, com transmissão domiciliar mantida principalmente por *Nyssomyia intermedia* (Lutz & Neiva, 1912). São também implicados como vetores da LTA *Nyssomyia whitmani* (Antunes & Coutinho, 1839) e *Migonemyia migonei* (França, 1920) (Grimaldi JR *et al.*, 1989; Aguiar *et al.*, 1996; Ferreira *et al.*, 2001;

Falqueto *et al.*, 2003; RANGEL e LAINSON, 2003a). *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva, 1912) é o transmissor de leishmaniose visceral americana (LVA), também no ambiente domiciliar rural e periurbano (Souza *et al.*, 2003; Porrozzi *et al.*, 2007).

O monitoramento de fatores de risco biológico relacionados aos vetores de doenças tem como finalidade o mapeamento de áreas de risco em determinados territórios. Para tanto, ele utiliza a vigilância entomológica, que pesquisa a presença do vetor, seus índices de infestação, suas características biológicas, etc (Braga e Valle, 2007). Desta forma, considerando a importância das endemias transmitidas por vetores, foi realizado o presente levantamento, visando traçar um perfil das condições existentes para transmissão dessas doenças, bem como avaliar o impacto causado pela implantação da UHE Itaocara.

4.2.2.2.8.2 - Metodologia

4.2.2.2.8.2.1 - Dados Secundários

Foi feita uma revisão bibliográfica extensa, com busca de artigos científicos, livros, resumos de congressos, relatórios técnicos, monografias, dissertações, teses e bases de dados que pudessem conter alguma informação relativa à fauna de artrópodes vetores na área de influência da UHE Itaocara e em áreas vizinhas.

4.2.2.2.8.2.2 - Dados Primários

Coleta e Identificação

As amostragens ocorreram entre os dias 12 e 15 de fevereiro de 2009 (estação chuvosa) e entre 15 e 18 de junho de 2009 (estação seca).

Selecionou-se um ponto de amostragem em cada uma das três regiões (**Mapa 2341-00-EIA-DE-3012-00** do Caderno de Mapas). Cada ponto tinha como características (caracterização dos pontos de amostragem em atendimento ao item 164 do TR) a presença de ao menos uma moradia e seus anexos, além de abrigos de animais (galinheiro, chiqueiro ou curral) domésticos e coleções hídricas (**Figura 4.2.2.2-94, Figura 4.2.2.2-95** e **Figura 4.2.2.2-96**). Em cada um destes pontos, realizaram-se os seguintes métodos de amostragem: (1) Busca Ativa com capturador de Castro para coleta de anofelinos, culicíneos e flebotomíneos adultos; (2) Armadilha Luminosa CDC (Centers for Disease Control and Prevention) para coleta de anofelinos, culicíneos e flebotomíneos adultos; e (3) Armadilha para captura de ovos de culicíneos "Ovitrampa".

Figura 4.2.2.2-94 - Ponto de amostragem na Região A

Figura 4.2.2.2-95 - Ponto de amostragem na Região B

Figura 4.2.2.2-96 - Ponto de amostragem na Região C

A Busca Ativa com capturador de Castro é um método de coleta ativo, no qual o capturador faz buscas minuciosas em diversos ambientes e ao encontrar o inseto alvo, o aspira por meio do capturador. O capturador é constituído por uma mangueira acoplada a um tubo de vidro ou plástico, por onde o mosquito é sugado através de aspiração. Para a proteção do coletor, existe um filtro que impede a passagem do mosquito e seus pêlos durante a aspiração. Depois de aspirados com o capturador, os mosquitos são acondicionados em pequenas gaiolas (**Figura 4.2.2.2-97**).

Figura 4.2.2.2-97 - Metodologia de Busca Ativa com capturador de Castro para coleta de anofelinos, culicineos e flebotomíneos no ponto da Região B

A Armadilha Luminosa CDC (Sudia e Chamberlain, 1962) é um método de coleta passiva de insetos alados através de atração luminosa. Esta consiste em uma câmara envolta por tecido fino com uma entrada superior que apresenta uma lâmpada e uma ventoinha. Os insetos são atraídos pela luminosidade e sugados pela ventoinha invertida (**Figura 4.2.2.2-98**).

Figura 4.2.2.2-98 - Armadilha Luminosa CDC (Centers for Disease Control and Prevention) para coleta de anofelinos, culicineos e flebotomíneos adultos no ponto da Região C

A Ovitrampa é um método de coleta passiva, no qual fêmeas de mosquitos do gênero *Aedes* depositam seus ovos. Consiste em um recipiente preto fosco (aproximadamente 500 ml de capacidade) sem tampa, com um orifício no meio para evitar aumento no nível de água caso chova, e uma palheta de madeira compensada (3x12 cm) presa verticalmente no interior do recipiente. O recipiente é preenchido com água limpa até o nível do orifício. As fêmeas grávidas são atraídas pela cor preta e a evaporação da água, e fazem a oviposição na palheta. Esta palheta com os ovos permite monitorar espécies do gênero *Aedes*, pois indica a presença e o

nível de infestação do mosquito em determinada área (Fay e ELIASON, 1966). Este tipo de armadilha é o mais sensível para detectar a presença de *Ae. aegypti* e monitorar a espécie, quando comparado a todos os outro métodos (**Figura 4.2.2.2-99**) (Braga *et al.*, 2000).

Figura 4.2.2.2-99 - Armadilha para captura de ovos de culicineos "Ovitrampa" no ponto da Região B

As buscas ativas com capturador de Castro ocorreram nos dias 12 (Região C), 13 (Região A) e 14 (Região B) de fevereiro de 2009 e nos dias 15 (Região B), 16 (Região C) e 17 (Região A) de junho de 2009, durante as quatro primeiras horas após o crepúsculo (19h30 min–23h30 min).

Nesta metodologia, os insetos foram coletados em paredes das residências, anexos domiciliares, abrigos de animais e troncos de árvores. As armadilhas luminosas CDC foram instaladas nos dias 12 (Regiões B e C) e 13 (Região A) de fevereiro de 2009 e no dia 15 (Regiões A, B e C) de junho de 2009 no peridomicílio, ficando expostas por 48 h consecutivas em cada ponto. As ovitrampas também foram instaladas nos dias 12 (Região B e C) e 13 (Região A) de fevereiro de 2009 e no dia 15 (Regiões A, B e C) de junho de 2009 no peridomicílio e cinco unidades ficaram expostas por 48 h em cada ponto. O **Quadro 4.2.2.2-38** apresenta os esforços empregados para cada metodologia ao longo do trabalho.

Quadro 4.2.2.2-38 - Quadro 2 - Esforço amostral de cada metodologia por Região de Amostragem em cada ampanha de campo

Método de]Amostragem	Esforço		
	Região de Amostragem A	Região de Amostragem B	Região de Amostragem C
Busca Ativa	16 H (8 h/coletor)	16 h (8 h/coletor)	16 h (8 h/coletor)
CDC	96 H	96 H	96 H
Ovitrampa	10 armadilhas por 48 h	10 armadilhas por 48 h	10 armadilhas por 48 h
Pesquisa Larvária	24 h (12 h/coletor)	24 h (12 h/coletor)	24 h (12 h/coletor)

Nas três regiões amostradas, foram selecionados vários pontos para coleta de imaturos de anofelinos e culicíneos. Estes foram coletados por varredura, durante seis horas, no período diurno, em remansos de cursos naturais de água, alagados, brejos e açudes. Os imaturos de anofelinos foram coletados com redes pesca-larvas, pipetas e bacias (**Figura 4.2.2.2-100, Figura 4.2.2.2-101 e Figura 4.2.2.2-102**).

Figura 4.2.2.2-100 - Remanso de curso natural de água onde se aplicou a metodologia de pesquisa larvária por varredura na Região C

Figura 4.2.2.2-101 - Coleta de larvas em coleção de água com rede pesca-larva na Região B

Figura 4.2.2.2-102 - Material obtido por meio da pesquisa larvária por varredura com rede pesca-larva sendo triado em bacia com pipeta na Região B

Os pontos de amostragem georreferenciados referentes às metodologias aplicadas neste estudo estão apresentados no **Quadro 4.2.2.2-39** e no **Mapa 2341-00-EIA-RL-3012-00** do Caderno de Mapas.

Quadro 4.2.2.2-39 - Sistema de coordenadas projetadas Universal Transversal de Mercator (UTM) dos pontos de amostragem nas três regiões. O datum utilizado é o South American 1969 (SAD69). Zona das coordenadas: 23K

Ponto de Amostragem	Região de Amostragem	Coordenadas		Metodologia
		S	O	
A01	A	7590468	763562	busca ativa
A01	A	7590468	763562	CDC
A01	A	7590468	763562	ovitrampas
A02	A	7590495	763486	pesquisa larvária
A03	A	7590892	763699	pesquisa larvária
A04	A	7591400	763783	pesquisa larvária
A05	A	7591887	763885	pesquisa larvária
A06	A	7591380	768020	pesquisa larvária
A07	A	7592268	770232	pesquisa larvária
B01	B	7595848	779529	busca ativa
B01	B	7595777	779503	CDC
B01	B	7595777	779503	ovitrampas
B02	B	7600344	777310	pesquisa larvária
B03	B	7595716	778575	pesquisa larvária
B04	B	7599915	779609	pesquisa larvária
B05	B	7596671	780637	pesquisa larvária
C01	C	7599975	791129	busca ativa
C01	C	7599975	791129	CDC
C01	C	7599975	791129	ovitrampas
C02	C	7602075	790062	pesquisa larvária
C03	C	7599990	791220	pesquisa larvária
C04	C	7600003	791223	pesquisa larvária
C05	C	7599507	792349	pesquisa larvária
C06	C	7599560	792723	pesquisa larvária
C07	C	7599132	794209	pesquisa larvária
C08	C	7599862	794713	pesquisa larvária
C09	C	7601573	796962	pesquisa larvária
C10	C	7603231	797749	pesquisa larvária

A identificação dos anofelinos e culicíneos baseou-se na chave de Consoli e Lourenço-de-Oliveira (1994), Forattini (1997) e Forattini (2002). Os flebotomíneos foram preparados para identificação seguindo protocolo descrito em Rangel e Lainson (2003b). Nesse, os insetos são colocados em hidróxido de potássio 10% durante três horas para amolecimento da quitina e então transferidos para ácido acético por 20 minutos a fim de neutralizar o efeito da primeira solução. Após três passagens em água destilada os flebotomíneos são armazenados em lactofenol. A identificação dos flebotomíneos baseou-se em Galati (2003).

4.2.2.2.8.2.3 - Análise dos Dados

O estimador de riqueza Jackknife foi aplicado aos dados para verificar se as coletas amostraram efetivamente a fauna de interesse na UHE Itaocara (Krebs, 1989; Colwell, 2005).

Para comparação entre as regiões, foram calculados os seguintes índices ecológicos de comunidades, bem como seus intervalos de confiança de 95% por meio de reamostragem (*bootstrap*) com 1000 repetições (Krebs, 1989; Hammer *et al.*, 2001; Colwell, 2005):

- Riqueza de táxons - número total de táxons;
- Abundância relativa - número total de indivíduos;
- Diversidade de Shannon-Wiever - índice de diversidade que leva em consideração o número de indivíduos, bem como o número de táxons. Varia entre 0 para comunidades com somente um táxon até valores altos para comunidades com muitos táxons com abundância semelhante.

$$H = \frac{-\sum ni}{n} \cdot \ln \cdot \left(\frac{ni}{n}\right)$$

onde:
ni - é o número de indivíduos do táxon i
n - o número de indivíduos total;

Equabilidade de Pielou - índice de equabilidade mede a distribuição da abundância dos indivíduos entre os táxons.

$$I = \frac{H}{\ln(S)}$$

onde:
H - é o índice de diversidade de Shannon-Wiener
S - o número total de táxons; e

Dominância de Berger-Parker - mede a dominância de um táxon na comunidade.

$$D = \frac{nd}{n}$$

onde:
nd - é o número de indivíduos do táxon dominante
n - é o número de indivíduos total.

4.2.2.2.8.3 - Resultados e Discussão

No **Quadro 4.2.2.2-40** são apresentadas as espécies coletadas por método e por ponto de amostragem, e no **Quadro 4.2.2.2-41** as espécies amostradas foram quantificadas e apresentadas por método e região de amostragem nas duas estações.

Quadro 4.2.2.2-40 - Lista de espécies, metodologia de registro e coordenadas do ponto de captura por região de amostragem. Zona das coordenadas: 23K

Classificação	Nome Comum	Localização		Região de Amostragem	Fitofisionomia	Método de Registro
		S	W			
DIPTERA						
CULICIDAE						
ANOPHELINAE	MOSQUITO-PREGO					
Anopheles argyritarsis		7595848	779529	B	ZR/CA	Busca Ativa
Anopheles argyritarsis		7595848	779529	B	ZR/CA	CDC
Anopheles argyritarsis		7599975	791129	C	ZR/CA	CDC
Anopheles evansae		7595848	779529	B	ZR/CA	Busca Ativa
Anopheles evansae		7599975	791129	C	ZR/CA	Busca Ativa
Anopheles evansae		7590468	763562	A	ZR/CA	CDC
Anopheles evansae		7595848	779529	B	ZR/CA	CDC
Anopheles evansae		7599975	791129	C	ZR/CA	CDC
Anopheles strodei		7595848	779529	B	ZR/CA	Busca Ativa
Anopheles strodei		7599975	791129	C	ZR/CA	Busca Ativa
Anopheles strodei		7599975	791129	C	ZR/CA	CDC
Anopheles strodei		7590495	763486	A	ZR/PA	Pesquisa Larvária
Anopheles strodei		7600344	777310	B	ZR/PA	Pesquisa Larvária
Anopheles strodei		7602075	790062	C	ZR/PA	Pesquisa Larvária
Anopheles triannulatus		7590495	763486	A	ZR/PA	Pesquisa Larvária
Anopheles triannulatus		7600344	777310	B	ZR/PA	Pesquisa Larvária
Anopheles triannulatus		7602075	790062	C	ZR/PA	Pesquisa Larvária
Anopheles sp.		7595848	779529	B	ZR/CA	CDC
Anopheles sp.		7599975	791129	C	ZR/CA	CDC
CULICINAE	PERNILONGO	-	-	-	-	-
Aedes albopictus		7590468	763562	A	ZR/CA	Ovitrampa
Aedes albopictus		7595848	779529	B	ZR/CA	Ovitrampa
Aedes albopictus		7599975	791129	C	ZR/CA	Ovitrampa
Aedes sp.		7590468	763562	A	ZR/PA	Pesquisa Larvária
Aedeomyia sp.		7599975	791129	C	ZR/CA	CDC
Aedeomyia sp.		7599975	791129	C	ZR/PA	Pesquisa Larvária
Culex sp.		7590468	763562	A	ZR/CA	Busca Ativa
Culex sp.		7595848	779529	B	ZR/CA	Busca Ativa
Culex sp.		7599975	791129	C	ZR/CA	Busca Ativa
Culex sp.		7590468	763562	A	ZR/CA	CDC
Culex sp.		7595848	779529	B	ZR/CA	CDC
Culex sp.		7599975	791129	C	ZR/CA	CDC
Culex sp.		7590468	763562	A	ZR/PA	Pesquisa Larvária

Classificação	Nome Comum	Localização		Região de Amostragem	Fitofisionomia	Método de Registro
		S	W			
Culex sp.		7595848	779529	B	ZR/PA	Pesquisa Larvária
Culex sp.		7599975	791129	C	ZR/PA	Pesquisa Larvária
PSYCHODIDAE						
PHLEBOTOMINAE	ASA DE PALHA					
Evandromyia lenti		7590468	763562	A	ZR/CA	CDC
Evandromyia lenti		7599975	791129	C	ZR/CA	CDC
Evandromyia sallesi		7599975	791129	C	ZR/CA	CDC
Micropygomyia quinquefer		7590468	763562	A	ZR/CA	CDC
Micropygomyia quinquefer		7599975	791129	C	ZR/CA	CDC
Migonemyia migonei		7590468	763562	A	ZR/CA	CDC
Nyssomyia intermedia		7590468	763562	A	ZR/CA	Busca Ativa
Nyssomyia intermedia		7595848	779529	B	ZR/CA	Busca Ativa
Nyssomyia intermedia		7590468	763562	A	ZR/CA	CDC
Nyssomyia intermedia		7595848	779529	B	ZR/CA	CDC
Psathyromyia lutziana		7595848	779529	B	ZR/CA	CDC

ZR, zona rural; CA, colonização antiga; PA, pastagem

Quadro 4.2.2.2-41 - Número de indivíduos coletado em cada região com diferentes metodologias de amostragem nas duas estações

	Estação Chuvosa												Estação Seca											
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
	Busca Ativa			Ovitrampa			CDC			Pesquisa Larvária			Busca Ativa			Ovitrampa			CDC			Pesquisa Larvária		
Anopheles argyritarsis	-	2	-	-	-	-	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Anopheles evansae	-	1	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	1	-	-	-	-
Anopheles strodei	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	5	7	-	-	-	-	-	-	17	7	2
Anopheles triannulatus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	6	15		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anopheles sp.	-	-	-	-	-	-	-	3	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aedes albopictus	-	-	-	2	154	91	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	11	0	-	-	-	-	-	-
Aedes sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aedeomyia sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	67	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-
Culex sp.	-	16	-	-	-	-	47	53	387	75	3	-	3	6	4	-	-	-	11	3	38	-	1	7
Evandromyia lenti	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-
Evandromyia sallesi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Micropygomyia quinquefer	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Migonemyia migonei		-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nyssomyia intermedia	-	34		-	-	-	6	-	-	-		-	1	7	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Psathyromyia lutziana	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Foram coletados 1149 espécimes de mosquitos (1092; 95%) e flebotomíneos (57; 5%). A região de amostragem com maior número de espécimes coletados foi a C (639), seguida pela B (319) e A (191). *Culex* sp. representou 57% (654) dos insetos coletados sendo que 67% (436) deles foram coletados na região de amostragem C.

As outras espécies de culicídeos coletadas foram *Aedomyia* sp. (73), *Aedes* sp. (3) e *Ae. albopictus* (274). *Aedes albopictus* foi a única espécie positiva nas Ovitrampas, ocorrendo nas três regiões de amostragem, mas com maior incidência na B (60%; 165). Dentre os flebotomíneos amostrados, a espécie predominante foi *N. intermedia* (86%; 49) seguida por *Evandromyia lenti* (Mangabeira, 1938) (5%; 3) e *Micropygomyia quinquefer* (Dyar, 1929) (4%; 2).

O número de insetos coletados na estação chuvosa (991) foi mais de seis vezes maior que na estação seca (158). Os culicídeos (901:103) e flebotomíneos (45:12) contribuíram com essa diferença entre as estações enquanto os anofelinos foram coletados em quantidades semelhantes nas estações chuvosa e seca (45:43) (**Quadro 4.2.2.2-41**). Apesar da grande diferença observada na amostragem das duas estações, não é possível determinar a distribuição sazonal das espécies amostradas.

De acordo com o estimador de riqueza Jackknife, a curva do número estimado de espécies parece estar se estabilizando e atingindo a assíntota (**Figura 4.2.2.2-103**). Os valores dos índices ecológicos, riqueza de espécies, diversidade de Shannon-Wiener, equabilidade de Pielou e dominância de Berger-Parker foram parecidos nas três regiões amostradas (**Figura 4.2.2.2-104**).

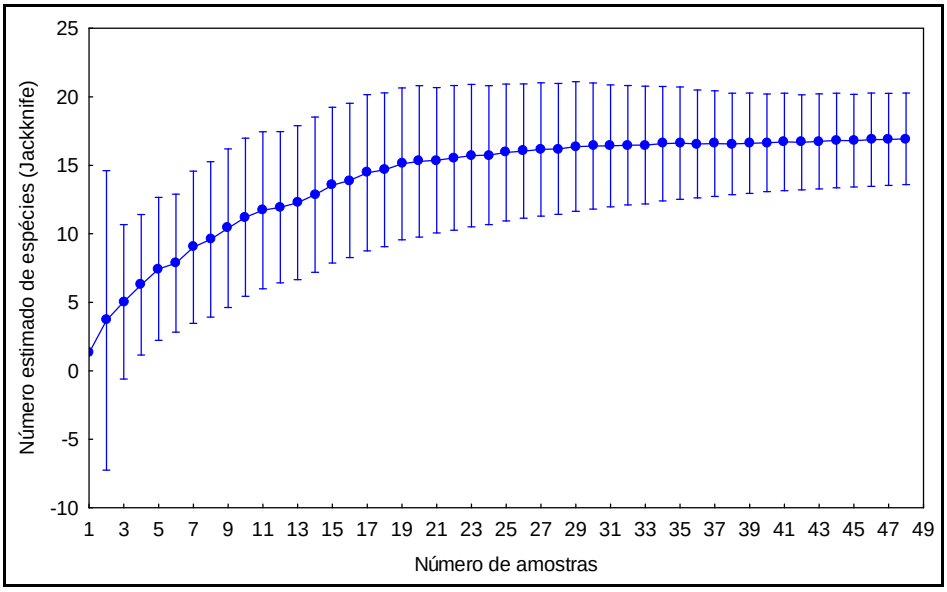

Figura 4.2.2.2-103 - Resultados do estimador de riqueza de espécies Jackknife para a fauna de artrópodes vetores na área de influência da UHE Itaocara, Itaocara, Rio de Janeiro. O intervalo de confiança é de 95%

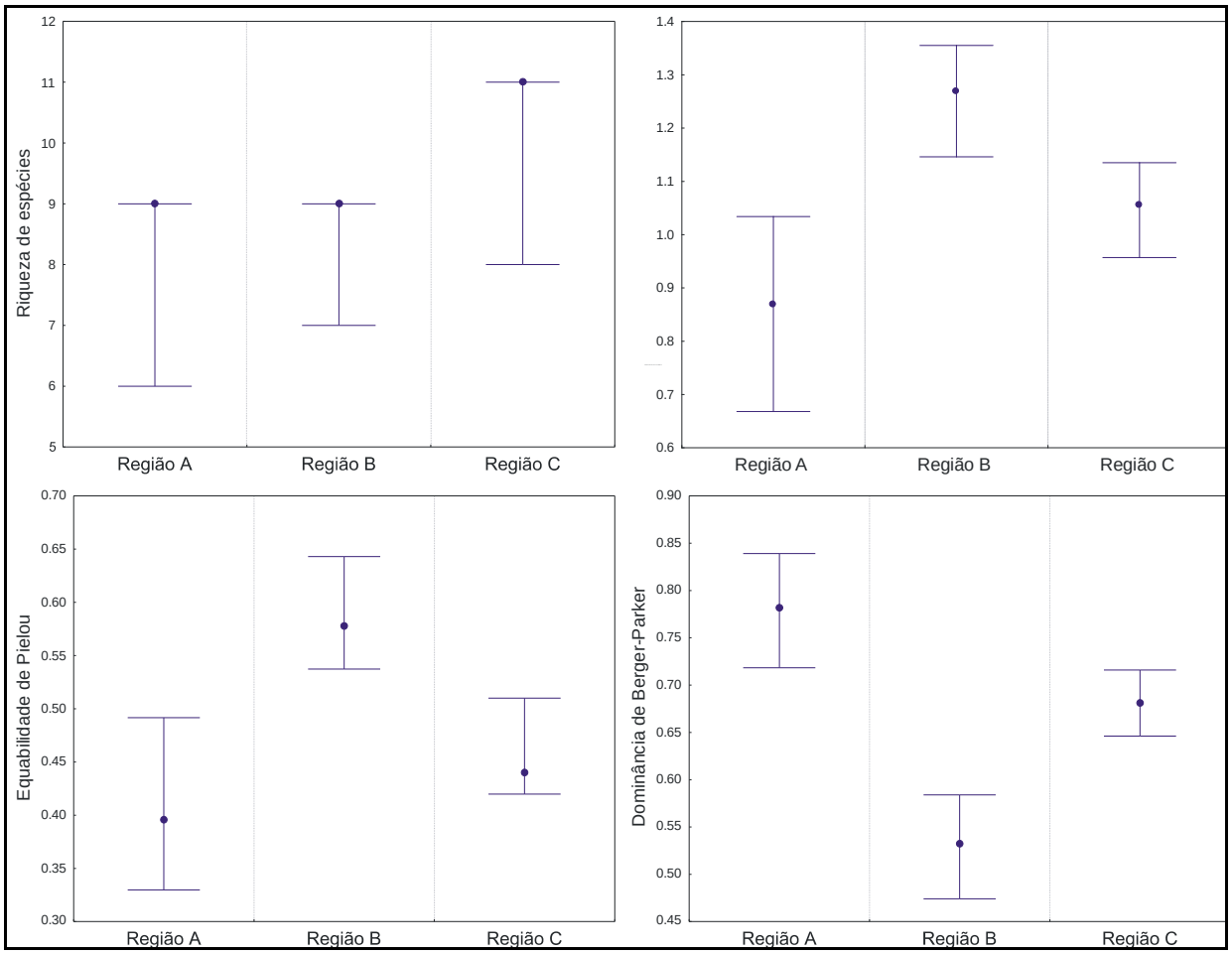

Figura 4.2.2.2-104 - Índices ecológicos riqueza de espécies, diversidade de Shannon-Wiener, equabilidade de Pielou e dominância de Berger-Parker nas três regiões amostradas, com intervalo de confiança de 95%

Quanto à revisão da literatura, a fauna de anofelinos conhecida nos municípios de Itaocara e Santo Antônio de Pádua (RJ) é composta por *Anopheles albitarsis* Lynch-Arribálzaga, 1878, *Anopheles oswaldoi* (Peryassu, 1922), *Anopheles triannulatus* (Neiva & Pinto, 1922), *Anopheles evansae* (Brethes, 1926), *Anopheles strodei* Root, 1926 e *Anopheles argyritarsis* (Robineau-Desvoidy, 1987; **Figura 4.2.2.2-105**), além de *Anopheles minor* Lima, 1929 que foi registrada apenas em Itaocara (Barboza *et al.*, 2004).

As espécies *Ae. aegypti* e *Ae. albopictus* (**Figura 4.2.2.2-106** e **Figura 4.2.2.2-107**) já foram registradas nos municípios amostrados (Santos, 2003; Ministério da Saúde, 2008).

No município de Carmo, RJ, localizado a aproximadamente a 25 km a sudoeste de Itaocara, Alves (2007) registrou a presença de seis espécies de flebotomíneos: *N. intermedia*, *E. lenti*, *N. whitmani*, m. *migonei*, *Psychodopygus ayrozai* (Barretto & Coutinho, 1940) e m. *quinquefer*. No

município de Além Paraíba, RJ, limítrofe ao norte do município de Carmo e margeado pelo Rio Paraíba do Sul, Brazil *et al.* (2006) encontram 15 espécies de flebotomíneos utilizando armadilhas CDC e *N. intermedia* representou 75% dos espécimes coletados. No mesmo estudo também foram observados *N. whitmani* (17,1%), vetor secundário da LTA e *L. longipalpis* (0,4%), principal vetor da LVA.

O barbeiro *Triatoma vitticeps* (Stal, 1859) (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae), comumente encontrado albergando *Trypanosoma cruzi* (Chagas, 1909) (Kinetoplastida, Trypanosomatidae) (Santos *et al.*, 2005; Santos *et al.*, 2006a; Santos *et al.*, 2006b), foi registrado no município de Itaocara, RJ, na década de 80 (Ferreira *et al.*, 1986).

Anopheles albitarsis, *A. argyritarsis*, *A. evansae*, *A. minor*, *A. oswaldoi*, *A. strodei* e *A. triannulatus* são considerados vetores de malária secundários ou potenciais por terem sido encontrados naturalmente infectados por *Plasmodium* spp. em áreas endêmicas, particularmente na Amazônia (Consoli e Lourenço-De-Oliveira, 1994; Forattini, 1997, 2002). Apesar do registro de *A. albitarsis* na literatura (Barboza *et al.*, 2004), o pequeno número de exemplares de *A. argyritarsis* coletados e a ausência de espécies consideradas vetores primários na área de estudo, indicam que as possibilidades de instalação e propagação dos plasmódios humanos são limitadas. A formação do lago após o represamento, no entanto, aumentará a oferta de criadouros permanentes para anofelinos e possivelmente a densidade destes na área. Deve-se avaliar a procedência de novos trabalhadores na área para evitar a chamada malária introduzida.

As espécies do gênero *Culex* (**Figura 4.2.2.2-108** e **Figura 4.2.2.2-109**) não apresentam diferenças morfológicas externas significativas e sua taxonomia depende de uma laboriosa análise de estruturas internas, principalmente das genitálias. Além disso, uma única espécie do gênero, *Culex quinquefasciatus* (Say, 1823), é relacionada à transmissão da filariose bancroftiana ou elefantíase (e algumas arboviroses), endemia restrita ao litoral do nordeste brasileiro que parece não ter importância epidemiológica na região sudeste (Coura, 2005).

Aedes albopictus foi a espécie de culicíneo predominante nas regiões amostradas e é comumente encontrado no peridomicílio de zonas rurais. Como a ontogenia desse vetor secundário da dengue é semelhante à de *Ae. aegypti*, é recomendável que sejam estimuladas medidas de prevenção e eliminação de focos do mosquito.

Aedes albopictus é vetor natural do vírus da dengue em áreas rurais, suburbanas e urbanas da Ásia. Desde sua introdução no Brasil, entretanto, seu o potencial na transmissão do vírus da dengue tem sido controverso (Consoli e Lourenço-De-Oliveira, 1994). Evidências recentes sugerem que a espécie ainda não pode ser considerada um vetor inter-humano do vírus da dengue no Brasil (Degallier *et al.*, 2003). Entretanto, larvas da espécie já foram encontradas naturalmente infectadas com o vírus da dengue (tipo 1) no Brasil (Serufo *et al.*, 1993), e experimentalmente são susceptíveis, capazes de veicular horizontalmente e transmitir verticalmente os quatro sorotipos do vírus da dengue, além de capazes de infectar-se com o vírus da febre amarela (Miller e Ballinger, 1988; Mitchell e Miller, 1990).

Aedes albopictus é uma espécie que se adapta ao domicílio humano e utiliza como criadouro recipientes de uso doméstico como jarros, tambores, pneus e tanques. Além disso, está presente no meio rural, em ocos de árvores, na imbricação das folhas e em orifícios de bambus (Consoli e Lourenço-De-Oliveira, 1994; Leite *et al.*, 2007). Essa amplitude de distribuição e capacidade de adaptação a diferentes ambientes e situações determinam dificuldades para sua erradicação através da mesma metodologia seguida para o *Ae. aegypti*. Além de sua maior valência ecológica, tem como fonte alimentar tanto o sangue humano como de outros mamíferos e até aves, e é mais resistente ao frio que *Ae. aegypti* (Funasa, 2001). Sua adaptabilidade a ambientes silvestres, rurais, urbanos e suburbanos o torna importante como "ponte" entre os ciclos silvestre e urbano da febre amarela. A distribuição mais recentemente publicada de *Ae. albopictus* no Brasil mostra que a espécie se distribui por todos os municípios do RJ (Santos, 2003). A espécie vem ainda ampliando sua distribuição no Brasil (Martins *et al.*, 2006).

Programas de conscientização devem ser feitos com trabalhadores e também com a população, para que se evite o despejo de recipientes que acumulam água no ambiente, que pode resultar no aumento da densidade deste culicídeo. Devido a alta resistência a dessecação dos ovos de *A. albopictus* e também de *Ae. aegypti* (mais de um ano), é possível que o deslocamento de veículos nas proximidades das obras possa eventualmente trazer ovos de ambas as espécies, introduzindo-as em novo local e/ou aumentando a incidência. Assim, deve-se monitorar qualquer máquina ou material que seja transportado e que possa ter acumulado água, permitindo a oviposição do mosquito em um ponto e eclosão em outro, caracterizando o processo de introdução da espécie em nova área.

Nyssomyia intermedia, principal vetora de LTA da região sudeste do Brasil e comumente encontrada em áreas rurais e periurbanas, parece se adaptar bem a esses ambientes modificados pelo homem. Essa foi a espécie de flebotomíneo predominante região de implementação da UHE Itaocara, assim como observado em outros municípios da Bacia do Paraíba do Sul como de Carmo e Além Paraíba (Brazil *et al.*, 2006; Alves, 2007).

Por outro lado, não foi observada a presença de *N. whitmani*, espécie comumente encontrada em áreas de colonização recente onde há remanescentes florestais. O registro de *N. intermedia* remete à necessidade de monitoramento da densidade populacional desse vetor, principalmente durante a fase de construção. Nessa fase, a instalação de alojamentos, o surgimento de vilas operárias e a circulação de pessoas envolvidas no empreendimento, aumentam a chance de instalação de novos vetores ou mesmo crescimento e fixação das populações de vetores já existentes. Junto a isso, a migração de animais domésticos oriundos de áreas endêmicas e o aumento da população de roedores próximo as habitações, podem provocar surtos de doenças como a LTA cujo principal vetor ocorre na região. Dessa forma, medidas como destino adequado do lixo (a fim de impedir a aproximação de mamíferos comensais considerados prováveis fontes de infecção para os flebotomíneos), limpeza dos abrigos de animais domésticos e manutenção desses distantes dos domicílios ou alojamentos, principalmente durante a noite, podem reduzir a chance de proliferação da doença.

O triatomíneo *T. vitticeps*, já registrado no município de Itaocara, RJ, ocorre na porção oriental do Brasil, distribuindo-se pelos estados da Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais e Rio de Janeiro (SANTOS *et al.*, 2006b). Os triatomíneos pertencem a uma subfamília de insetos hematófagos que se distribui principalmente pela região Neotropical (Rodriguero e Gorla, 2004). As espécies desta subfamília são responsáveis pela transmissão do *T. cruzi*, agente etiológico da doença de Chagas, que representa uma das parasitoses mais importantes da América Latina (Dias *et al.*, 2002; Who, 2002).

A espécie *T. vitticeps* foi classificada por Zeledón (1976) como "espécie essencialmente silvestre cujos adultos são ocasionalmente encontrados em habitações humanas, sendo aparentemente incapazes de colonizá-las". Apesar desta classificação, o encontro de adultos silvestres em ambiente antrópico tem sido freqüente, incluindo registros de colônias domiciliares (Lorosa *et al.*, 2003; Santos *et al.*, 2005; Souza *et al.*, 2008). Esta espécie apresenta capacidade de vôo boa, podendo alcançar distâncias longas, principalmente com o auxílio de ventos (Gonçalves *et al.*, 1998). Além disso, mudanças comportamentais foram observadas em espécimes criados em laboratório, quando comparados a espécimes silvestres. Sua capacidade na transmissão do *T. cruzi*, no entanto, é baixa (Santos *et al.*, 2006b).

A maior disponibilidade e oferta permanente de criadouros, variações no nível do lago, presença de vegetação nativa ou de reflorestamento nas suas margens e o acúmulo de sedimento no ambiente lêntico do lago, estão entre as transformações ambientais provocadas pela implantação de usinas hidrelétricas relacionadas a modificações na fauna de vetores (Consolim *et al.*, 1990; Teodoro *et al.*, 1995; Tadei *et al.*, 1998; Guimarães *et al.*, 2004; Tubaki *et al.*, 2004; Thiengo *et al.*, 2005; Paula e Gomes, 2007). O fluxo migratório de pessoas e animais domésticos com introdução de patógenos e o aumento populacional ou introdução de vetores representam maior risco de transmissão de doenças tornando importante o monitoramento da procedência dos empregados desde a fase de construção (Guimarães *et al.*, 1997; Guimarães *et al.*, 2004; Falavigna-Guilherme *et al.*, 2005).

O registro de vetores primários e secundários entre a fauna de anofelinos, culicíneos e flebotomíneos na área de estudo, revela seu potencial para transmissão de endemias tropicais, sendo então importante a realização do monitoramento da fauna desses grupos vetores durante a implantação e operação do empreendimento. Este monitoramento, de fatores de risco biológico relacionados aos vetores de doenças, realiza o mapeamento de áreas de risco em determinados territórios, utilizando para isso a vigilância entomológica, que monitora a presença do vetor, seus índices de infestação, suas características biológicas, etc (Braga e Valle, 2007), com a finalidade de direcionar as medidas de prevenção e combate, caso se mostre necessário.

4.2.2.2.8.4 - Registro Fotográfico

Figura 4.2.2.2-105 - Adulto de *Anopheles argyritarsis* **(Robineau-Desviody, 1827) coletado com capturador de Castro na Região B**

Figura 4.2.2.2-106 - Larva de *Aedes albopictus* **(Skuse, 1895) coletado pela armadilha Ovitrampa na Região B**

Figura 4.2.2.2-107 - Adulto de *Aedes albopictus* (Skuse, 1895), coletado pela armadilha Ovitrampa na Região B

Figura 4.2.2.2-108 - Larva de *Culex* sp. coletado em pesquisa larvária na Região A

Figura 4.2.2.2-109 - Adulto de *Culex* sp. coletado com capturador de Castro na Região B

4.2.2.2.8.5 - Considerações Finais

O levantamento de espécies de invertebrados de importância médica registrou vetores primários e secundários entre a fauna de anofelinos, culicíneos e flebotomíneos na área de estudo, o que revela seu potencial para transmissão de endemias tropicais. Da mesma forma, o presente estudo registrou na área de influência da UHE Itaocara a espécie de molusco capaz de transmitir o *Schistossoma mansoni*, *Biomphalaria tenagophila*, que foi encontrada em 31 localidades na área de influência da UHE Itaocara. Apesar de nenhum indivíduo estudado estar infectado por este parasito, existe o risco de disseminação do mesmo para a área do empreendimento, devido à presença de áreas endêmicas próximas.

Em atendimento ao item 196 do termo de referência - Processo n.° 02001.000175/2008, de outubro de 2008, são apresentados a seguir informações à cerca da situação geral da área do empreendimento (incluindo a AID e AII).

O levantamento de fauna na área de influência de Itaocara identificou em campo um total de 229 espécies de vertebrados (30 da herpetofauna, 44 da mastofauna e 155 da avifauna). De acordo com dados secundários disponíveis de outros levantamento realizados em áreas próximas, era esperada a ocorrência de 522 espécies. Destas, o trabalho de campo identificou 180 (34%), sendo registradas outras 47 além das que constavam como ocorrendo na região segundo a literatura consultada.

O levantamento de mamíferos na área de influência da UHE Itaocara revelou uma riqueza de aproximadamente 60% (42 spp silvestres além de cachorro e gato doméstico) do total obtido através do levantamento de dados secundários dos municípios de Sumidouro, Cambuci e Santa Maria Madalena. Os resultados deste levantamento são comparáveis a inventários de mamíferos realizados no estado do Rio de Janeiro em outras localidades (e.g. no Parque Estadual do Desengano com 39 espécies, Modesto *et al.*, 2008a e Santuário da Vida Silvestre da Serra da Concórdia com 37 espécies, Modesto *et al.*, 2008b). Contudo, é importante ressaltar que o esforço de captura aplicado no levantamento da área de influência da UHE Itaocara foi consideravelmente superior e resultou em uma riqueza de espécies similar.

Através do levantamento de dados primários no campo foram registradas 30 espécies da herpetofauna na área de influência da UHE Itaocara, correspondendo a 64% das 47 espécies potenciais. Estes valores ressaltam a importância do levantamento de dados primários para a obtenção de um quadro mais realista em termos de riqueza de espécies nas áreas de influência de grandes empreendimentos como a UHE Itaocara, principalmente em áreas onde existem poucos estudos anteriores

Em relação as aves foram registradas 33% das espécies assinaladas para a região em que está inserida a área de influência da UHE Itaocara. Essa porcentagem é baixa, entretanto deve-se considerar que diversos registros históricos possivelmente se devem a espécies atualmente extintas localmente e que foram também acrescentados 15 novos registros para a região.

A AID (Regiões A e B) apresentou riqueza mais elevada do que a AII para todos os grupos (**Quadro 4.2.2.2-42**). No entanto, é relevante ressaltar que foram amostradas duas regiões de amostragem na AID e apenas uma na AII, ou seja, o esforço na AID foi o dobro da AII. Deste modo, as diferenças na riqueza de espécies ficam menos acentuadas quando a comparação é feita entre a região C e as regiões A e B separadamente.

Quadro 4.2.2.2-42 - Total de espécies e espécies exclusivas de vertebrados na área de influência direta (AID) e área de influência indireta (AII) da UHE Itaocara por região de amostragem em janeiro e julho de 2009

Grupos	AID			AII
	A	B	A+B	C
Anfíbios: total de espécies (espécies exclusivas)	18(7)	13(1)	21(12)	9(0)
Répteis: total de espécies (espécies exclusivas)	6(3)	4(2)	8(6)	3(1)
Avifauna: total de espécies (espécies exclusivas)	109 (23)	107 (20)	146 (58)	97(9)
Mastofauna: total de espécies (espécies exclusivas)	28 (13)	20 (5)	35 (20)	22 (7)
Total	161(46)	144(28)	210(96)	131(17)

No que diz respeito aos ambientes, os diferentes grupos taxonômicos apresentaram padrões de ocorrência distintos (**Quadro 4.2.2.2-43**), mas que de maneira geral reforçam a impressão de perda da qualidade dos habitats. Fato corroborado pelo número de espécies tolerantes a impactos antrópicos e áreas degradadas e espécies sinantrópicas e exóticas, muito provavelmente em consequência do histórico de desmatamento intenso que a região norte do Rio de Janeiro e sul de Minas Gerais vem sofrendo há alguns séculos. Esta degradação é ainda aumentada pela caça, registrada através de entrevistas e registros indiretos (como objetos encontrados no interior da mata).

Quadro 4.2.2.2-43 - Total de espécies e espécies exclusivas (entre parênteses) de vertebrados nas diferentes fitofisionomias das áreas de influência indireta da UHE Itaocara em janeiro e julho de 2009

Grupos	AID + AII		
	Ambiente aquático	Campo antrópico	Floresta secundária
Anfíbios: total de espécies (espécies exclusivas)	17(7)	10(5)	10(3)
Répteis: total de espécies (espécies exclusivas)	3(3)	2(1)	5(4)
Avifauna: total de espécies (espécies exclusivas)	23 (17)	121 (84)	47 (16)
Mastofauna: total de espécies (espécies exclusivas)	5 (0)	23 (13)	26(17)
Total	48 (27)	156(103)	88(40)

Mamíferos foram mais abundantes e ricos nos ambientes de floresta secundária e nos campos antrópicos. Estes ambientes encontram-se bastante fragmentados e com extensões severamente reduzidas. Evidência dessa degradação está na predominância, em número de espécies e de indivíduos, dos registros feitos em ambientes de campo e borda de mata quando comparado com os de ambiente aquáticos e as áreas que melhor representam o interior de mata. Entre os pequenos mamíferos não voadores, por exemplo, todas as espécies encontradas ocorrem em ambientes de borda, e algumas são adaptadas à presença humana, como o camundongo (*Mus musculus*)e o rato de esgoto (*Rattus rattus*). Esses registros evidenciam que a comunidade de mamíferos é dominada por espécies já adaptadas à alterações ambientais antrópicas, resultado

do alto grau de degradação ambiental local. Vale ressaltar que a presença de *Leopardus tigrinus* o menor felídeo brasileiro, cuja presença é normalmente associado a ambientes de floresta mais fechada e que se encontram listado como ameaçado em vários estados do Brasil e na lista vermelha brasileira é um indicador de que as matas pode abrigar espécies sensíveis.

Para a herpetofauna, sobretudo para os anuros, os ambientes aquáticos foram os mais relevantes por abrigar a maior riqueza, abundância e diversidade. Estes ambientes caracterizam-se por brejos, pequenos riachos e partes da planície alagável do Rio Paraíba do Sul. As áreas da planície adjacente ao rio transformar-se-ão em áreas permanentemente submersas e com dinâmica hídrica completamente diferente. No entanto, a exemplo de alguns pontos amostrados (pontos A5 e C5 de PVLT) há considerável riqueza em ambientes aquáticos que formam a bacia de captação de rio principal e que permitirão a manutenção de espécies associadas a esse ambiente.

A baixa riqueza da herpetofauna encontrada nas áreas de mata é evidência da degradação dos remanescentes florestais, intensificando as transformações decorrentes do efeito de borda (redução do folhiço e da umidade no interior da mata e disponibilidade de fontes alternativas de água como bromélias), que normalmente são prejudiciais para a comunidade da herpetofauna. Mesmo a presença extremamente abundante de *Thoropa miliaris* (sobretudo na AII) um anuro aparentemente sensível a perda de áreas de floresta devido ao ressecamento de seus ambientes reprodutivos (filetes d'água em pedras no interiro da mata) não deve ser entendido com indicativo de qualidade, pois esta foi praticamente a única espécie presente em muito dos pontos amostrados.

Entre as aves, os campos antrópicos se destacaram pela riqueza de espécies, enquanto as florestas foram especialmente pobres em espécies exclusivas, evidenciando o elevado grau de degradação que apresentam. A maioria das espécies registradas tem ampla distribuição geográfica, populações em alta densidade e poucas exigências de habitat. Entretanto, algumas exceções podem ser identificadas, como o cuitelão (*J. tridactyla*), que é mais exigente quanto ao tipo de habitat a ser ocupado e o o pica-pau-dourado-escuro (*P. chrysochloros*), considerado provavelmente extinto no Rio de Janeiro.

A degradação dos ambientes florestais observada para todos os grupos de vertebrados, não pode, no entanto, conduzir ao entendimento da baixa relevância de conservação dos remanescentes. A manutenção daqueles fragmentos que ainda persistem, com destaque para a região de amostragem A, é fundamental para a sobrevivência em longo prazo das espécies menos adaptadas às transformações antrópicas mais intensas.

A inundação de 234 hectares de áreas de mata ciliar e floresta secundária, dentre os 3904 hectares passíveis de inundação pelo reservatório projeto poderá ser compensado de maneira muito relevante para a fauna com a recuperação da faixa de APP do reservatório, compensando não apenas em termos de área absoluta, mas principalmente por conferir conectividade a inúmeros pequenos fragmentos isolados que se encontram ao longo da cota de inundação do reservatório. Para conservação da fauna regional, a manutenção de ambientes de mata contínuo é fundamental pois permite a existência de populações maiores e o fluxo gênico entre indivíduos antes isolados.

Concluindo, o diagnóstico apresenta informações de diferentes tipos que evidenciam o grau de devastação da área do empreendimento, tais como a presença de espécies sinantrópicas e tolerantes à presença humana e a maior abundância de espécies generalisatas e típcas de borda, mesmo no interior das florestas. Assim, não foram identificadas áreas de grande interesse ecológico conforme requisitado no item 197 do termo de referência - Processo n° 02001.000175/2008, de outubro de 2008. Foram identificadas áreas geralmente utilizadas como abrigo e para reprodução de grupos de espécies, mas nenhuma que apresentasse um especial interesse.