


# PROJETO BÁSICO AMBIENTAL UHE SÃO MANOEL

## Programa de Monitoramento de Fauna – Subprograma de Monitoramento da Avifauna

### Relatório Parcial – Primeira Campanha


EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES DO PROGRAMA			
INTEGRANTES	CONSELHO DE CLASSE	CTF IBAMA	ASSINATURA
Flávio Kulaif Ubaid	CRBio 56559/01-D	1839068	
Luzimara Fernandes Silva Brandt	CRBio 13076/01-D	324506	

**Julho – 2015**

Visto por:		Elaborado por:			Rev.: 001 19/07/2015	
Thiago Millani Coordenador	Juhei Muramoto Gestor	Flávio Kulaif Ubaid Executor Temático	Luzimara Fernandes Silva Brandt Coordenadora Temática			1

## ÍNDICE

1 –	Introdução.....	01
2 –	Objetivos.....	02
3 –	Áreas de Amostragem.....	03
4 –	Metodologia.....	03
	4.1 – Análise de Dados.....	05
	4.1.1 – Status de Conservação e Nomenclatura.....	05
	4.1.2 – Indicadores Estatísticos.....	05
5 –	Análise de Dados.....	05
6 –	Resultados e Discussão.....	05
7 –	Considerações Finais.....	09
8 –	Referências Bibliográficas.....	10
9 –	Anexo.....	11
10 –	Banco de Dados Brutos.....	13

Visto por:		Elaborado por:		 <b>DOC AMBIENTAL</b> Consultoria	Rev.: 001 19/07/2015	2
Thiago Millani Coordenador	Juhei Muramoto Gestor	Flávio Kulaif Ubaid Executor Temático	Luzimara Fernandes Silva Brandt Coordenadora Temática			

## 1 – Introdução

São reconhecidas, atualmente, pouco mais de 10.400 espécies de aves no mundo (CLEMENTS *et al.*, 2014), das quais 1.901 ocorrem em território brasileiro (CBRO, 2014). Considerando os ecossistemas, a Amazônia detém a maior diversidade de aves do Brasil, com a ocorrência de, aproximadamente, 75% das espécies, seguida pela Mata Atlântica (59%), Cerrado (48%), Caatinga (29%) e Pantanal (27%) (MARINI & GARCIA, 2005).


Entretanto, o conhecimento da diversidade, filogenia e distribuição dos organismos na Amazônia ainda está no início. Existem áreas não visitadas por cientistas (NELSON *et al.*, 1990; OREN & ALBUQUERQUE, 1991), e muitos espécimes de numerosos grupos taxonômicos coletados durante os três últimos séculos ainda não foram pesquisados detalhadamente. Contudo, com base em informações disponíveis sobre vertebrados terrestres, pode-se afirmar que a maioria das espécies não é amplamente distribuída neste bioma. Ao contrário, elas ocorrem em regiões claramente delimitadas, denominadas “áreas de endemismo” (SILVA *et al.*, 2005). Em alguns pontos, o limite dessas áreas é nitidamente definido por acidentes geográficos, como grandes rios, que claramente restringem a distribuição das espécies. Em locais onde essas barreiras geográficas não são tão eficientes, verifica-se uma avifauna altamente complexa, com elementos de mais de uma área de endemismo e, eventualmente, zonas de hibridação e intergradação entre formas diferenciadas.

O rio Tapajós é uma considerável barreira geográfica para diversos táxons de aves, limitando duas importantes áreas de endemismo: o Centro Rondônia e o Centro Pará (*sensu* CRACRAFT, 1985) ou Tapajós (*sensu* SILVA *et al.*, 2005), no seu médio e baixo curso. O Centro Rondônia é reconhecido por ao menos 21 táxons de aves endêmicas, ao passo que o Pará, que inclui o centro Tapajós (SILVA *et al.*, 2005), por pelo menos outros 20 táxons (CRACRAFT, 1985).

Localizada no domínio amazônico, abrangendo os municípios de Paranaíta/MT e Jacareacanga/PA, a Área de Abrangência Regional – AAR da UHE São Manoel insere-se na bacia hidrográfica do rio Teles Pires. Afluente do rio Tapajós, o rio Teles Pires se situa em uma região onde os cursos d’água não são muito largos, recebendo potencialmente a influência dos dois centros de endemismo supracitados.

De acordo com uma compilação apresentada no Estudo de Impacto Ambiental – EIA da UHE São Manoel (EPE/LEME-CONCREMAT, 2010), 611 espécies de aves ocorrem na AAR da UHE São Manoel. Essa relação foi compilada por meio de inventários realizados tanto nas áreas de influência desta UHE quanto por inventários disponíveis para as regiões da Serra do Cachimbo (PINTO & CAMARGO, 1957), de Peixoto de Azevedo (NOVAES & LIMA, 1991), de Alta Floresta (ZIMMER *et al.*, 1997), e de várias localidades ao longo da BR-163 no interflúvio Xingu-Tapajós (PACHECO & OLMOS, 2005).

Essa elevada diversidade de aves é caracterizada, sobretudo, por um grande número de espécies tipicamente florestais, com alta proporção de espécies que são afetadas pelos processos de degradação ambiental (EPE/LEME-CONCREMAT, 2010). Tais números justificam, *per se*, a necessidade de um monitoramento de longo prazo nas áreas de influência da UHE São

Visto por:		Elaborado por:			Rev.: 001 19/07/2015	1
Thiago Millani Coordenador	Juhei Muramoto Gestor	Flávio Kulaif Ubaid Executor Temático	Luzimara Fernandes Silva Brandt Coordenadora Temática			

Manoel, uma vez que o represamento do rio Teles Pires afetará diretamente a comunidade de aves da região. Dessa forma, a implantação da UHE São Manoel foi conjugada à execução do Subprograma de Monitoramento da Avifauna, componente do Programa de Monitoramento da Fauna do Plano Básico Ambiental (PBA) do empreendimento (LEME, 2014). Esta ação poderá funcionar como uma ferramenta importante para minimizar os impactos a serem causados sobre a avifauna pela implantação do empreendimento, visto que os estudos mais detalhados promovidos pelo monitoramento possibilitarão definir medidas mitigadoras mais eficazes para a conservação desse grupo na região da UHE São Manoel.

O Subprograma de Monitoramento da Avifauna abrange estudos com aves terrestres e aves associadas aos ambientes aquáticos. No presente relatório serão apresentados os resultados obtidos pela primeira campanha de campo do monitoramento de aves aquáticas, por meio de transecto embarcado, ao longo do trecho correspondente ao futuro reservatório da UHE São Manoel.

## 2 – Objetivos


O Subprograma de Monitoramento da Avifauna tem como objetivo geral ampliar o conhecimento sobre a avifauna da Área Diretamente Afetada (ADA) e da Área de Influência Direta (AID) da UHE São Manoel, e monitorar as populações antes, durante e após a formação do reservatório, buscando subsídios para a conservação e manutenção da biodiversidade local.

E tem como objetivos específicos:

- avaliar possíveis alterações na estrutura populacional das espécies de aves intrinsecamente dependentes dos fragmentos florestais e dos ambientes criados por rios (ilhas, praias e pedrais) durante e após a implantação do empreendimento;
- identificar áreas preferenciais de nidificação e forrageamento, e monitorá-las sazonalmente, para evitar que o desmatamento da bacia de inundação e o enchimento do reservatório ocorram simultaneamente com a época da presença acentuada de aves e ninhais;
- atualizar os dados sobre as espécies ameaçadas de extinção que foram identificadas durante a realização do EIA da UHE São Manoel;
- determinar as alterações na ocupação de habitats específicos pelas espécies de padrão endêmico, registradas pelo EIA da UHE São Manoel para os centros zoogeográficos Rondônia e Pará.

## 3 – Áreas de Amostragem

Para a coleta de dados *in loco*, foi realizada no período de 29 de maio a 02 de junho de 2015 a primeira campanha de campo do Subprograma de Monitoramento da Avifauna. Apresentando cinco dias totais de duração, incidiu durante a estação climática de vazante.

Visto por:		Elaborado por:			Rev.: 001 19/07/2015	2
Thiago Millani Coordenador	Juhei Muramoto Gestor	Flávio Kulaif Ubaid Executor Temático	Luzimara Fernandes Silva Brandt Coordenadora Temática			

Por meio da aplicação do método de contagem por transecções embarcadas, o monitoramento das aves associadas ao ambiente aquático foi realizado no trecho do rio Teles Pires, que corresponderá ao reservatório da UHE São Manoel, em um trajeto de 40 km a montante do eixo previsto para a barragem.

Esse trecho apresenta inúmeras ilhas de diversos tamanhos e características. Algumas ilhas, especialmente as menores, são formadas basicamente por rochas expostas e pouca vegetação, enquanto as maiores apresentam solo arenoso e vegetação mais densa, caracteristicamente florestal. Ilhas temporárias podem aparecer no período de seca, formadas por bancos de areia e/ou pela exposição de rochas, com ou sem vegetação arbustiva. A vegetação ciliar do trecho amostrado é relativamente preservada em sua maior parte, embora existam setores mais degradados, com inúmeras palmeiras e adensamento de cipós e lianas no sub-bosque.

#### 4 – Metodologia


Para a execução dos trabalhos foi aplicado o método de contagem por transecções embarcadas. Este método foi utilizado para a amostragem quantitativa da avifauna associada ao ambiente aquático ao longo do rio Teles Pires.

A abundância das espécies foi determinada pela contagem direta dos indivíduos detectados, visual ou auditivamente, ao longo das transecções. Para tanto, o trecho do rio que corresponderá ao reservatório da UHE São Manoel foi subdividido em três transecções com cerca de 13,3 km cada uma, designadas T1, T2 e T3 (**Fotos 4.1, 4.2 e 4.3 e Figura 4.1**).

Cada transecção foi amostrada durante um dia, de 15:00 às 18:00 hs, perfazendo três horas de esforço amostral por transecção e nove horas de esforço total, conforme estabelecido no PBA (LEME, 2014). O deslocamento da embarcação foi realizado a uma velocidade média de 4,4 km/h.



**Foto 4.1:** Vista panorâmica do trecho amostral T1 no rio Teles Pires.

Visto por:		Elaborado por:			Rev.: 001 19/07/2015	3
Thiago Millani Coordenador	Juhei Muramoto Gestor	Flávio Kulaif Ubaid Executor Temático	Luzimara Fernandes Silva Brandt Coordenadora Temática			




**Foto 4.2:** Área florestada no trecho T2, margem direita do rio Teles Pires.



**Foto 4.3:** Limite a montante do trecho de amostragem T3, próximo da barragem da UHE Teles Pires.



**Figura 4.1:** Trecho amostral da avifauna no rio Teles Pires, com indicação das divisões para as três transecções T1 (vermelho), T2 (verde) e T3 (amarelo).

Visto por:		Elaborado por:			Rev.: 001 19/07/2015	4
Thiago Millani Coordenador	Juhei Muramoto Gestor	Flávio Kulaif Ubaid Executor Temático	Luzimara Fernandes Silva Brandt Coordenadora Temática			

## 4.1 – Análise de Dados

### 4.1.1 – Status de Conservação e Nomenclatura

A definição do status de conservação das espécies de aves registradas foi avaliada em nível estadual de acordo com a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção do Estado do Pará (SEMA/PA, 2008 – Decreto Estadual nº 802 de 20 de fevereiro de 2008), pois o estado do Mato Grosso não possui uma lista oficial; em nível nacional foi utilizada a Portaria nº 444 de 17 de dezembro de 2014 (MMA, 2014); e em nível global foi consultada a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da International Union for Conservation of Nature (IUCN, 2015). Os apêndices I, II, e III da Convention on Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES, 2014) foram consultados para identificação de espécies ameaçadas pelo tráfico de animais. A ordenação taxonômica das espécies seguiu a proposta do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2014), assim como a condição de espécie migratória, exótica e endêmica do Brasil.

### 4.1.2 – Indicadores Estatísticos

A curva de rarefação de espécies e a respectiva estimativa de riqueza de espécies foi obtida com auxílio do *software* EstimateS 9.1 (COLWELL, 2013), tendo como base 1.000 aleatorizações da ordem das amostragens. Cada transecção de três horas foi considerada como uma unidade amostral, totalizando três amostras. O estimador não-paramétrico Jackknife de 1ª ordem foi utilizado como modelo teórico para a estimativa da riqueza de espécies.

O cálculo do índice de diversidade de Shannon ( $H'$ ) foi realizado com logaritmo natural (base  $e$ ), e juntamente com o índice de equitabilidade de Pielou ( $J'$ ), foram calculados com auxílio do *software* Biodiversity Pro (McALEECE, 1997).

A similaridade qualitativa entre as transecções foi expressa pelo coeficiente de similaridade de Jaccard ( $C_j$ ), a partir da fórmula:  $C_j = a / a + b + c$ , onde:

$a$  = número de espécies comuns entre A e B;


$b$  = número de espécies exclusivas em B;

$c$  = número de espécies exclusivas em A.

## 5 – Resultados e Discussões

Durante as transecções embarcadas foram registrados 314 indivíduos pertencentes à 39 espécies de aves, distribuídas em 15 Ordens e 19 Famílias. Nenhuma espécie registrada é considerada migratória, exótica ou endêmica.


A abundância das espécies obtida em cada trecho amostral é apresentada no **Quadro 5.1**. O T1 foi o trecho com maior número de espécies constatadas ( $n = 25$ ), seguido por T3 ( $n = 19$ ) e T2 ( $n = 17$ ).

Visto por:		Elaborado por:			Rev.: 001 19/07/2015	5
Thiago Millani Coordenador	Juhei Muramoto Gestor	Flávio Kulaif Ubaid Executor Temático	Luzimara Fernandes Silva Brandt Coordenadora Temática			

**QUADRO 5.1:** ESPÉCIES DE AVES ASSOCIADAS AO AMBIENTE AQUÁTICO REGISTRADAS NO RIO TELES PIRES DURANTE A 1ª CAMPANHA DE CAMPO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA AVIFAUNA DA UHE SÃO MANOEL, DE 29/05/2015 A 02/06/2015.

ORDEM / Família	Espécie	Nº de Indiv. nos Trechos			Status de Conservação				Endemismo
		T1	T2	T3	SEMA/PA	MMA	IUCN	CITES	
GALLIFORMES Cracidae	<i>Aburria kujubi</i> (cujubi)	5			-	-	-	-	-
	<i>Crax fasciolata</i> (mutum-de-penacho)	2			-	-	-	-	-
SULIFORMES Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i> (biguá)		1		-	-	-	-	-
PELECANIFORMES Ardeidae	<i>Butorides striata</i> (socozinho)	3			-	-	-	-	-
	<i>Ardea cocoi</i> (garça-moura)	1		1	-	-	-	-	-
	<i>Pilherodius pileatus</i> (garça-real)	1		2	-	-	-	-	-
	<i>Egretta thula</i> (garça-branca-pequena)	6	6	2	-	-	-	-	-
ACCIPITRIFORMES Accipitridae	<i>Urubitinga urubitinga</i> (gavião-preto)	2		1	-	-	-	II	-
	<i>Rupornis magnirostris</i> (gavião-carijó)		1		-	-	-	II	-
CHARADRIIFORMES Charadriidae	<i>Vanellus cayanus</i> (batuira-de-esporão)	2	1	2	-	-	-	-	-
	Sternidae	<i>Phaetusa simplex</i> (trinta-réis-grande)			2	-	-	-	-
COLUMBIFORMES Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i> (juriti-pupu)			1	-	-	-	-	-
CUCULIFORMES Cuculidae	<i>Piaya cayana</i> (alma-de-gato)	1			-	-	-	-	-
CAPRIMULGIFORMES Caprimulgidae	n.i.			5	-	-	-	-	-
APODIFORMES Trochilidae	n.i.			1	-	-	-	-	-
CORACIIFORMES Alcedinidae	<i>Megaceryle torquata</i> (martim-pescador-grande)	2	2	2	-	-	-	-	-
	<i>Chloroceryle amazona</i> (martim-pescador-verde)	1	3		-	-	-	-	-
	<i>Chloroceryle americana</i> (martim-pescador-pequeno)	1	1		-	-	-	-	-
GALBULIFORMES Bucconidae	<i>Monasa nigrifrons</i> (chora-chuva-preto)	2			-	-	-	-	-
	<i>Chelidoptera tenebrosa</i> (urubuzinho)	2	7	19	-	-	-	-	-
PICIFORMES Rampastidae	<i>Pteroglossus inscriptus</i> (araçari-miudinho-de-bico-riscado)		2		-	-	-	-	-
FALCONIFORMES Falconidae	<i>Daptrius ater</i> (gavião-de-anta)			1	-	-	-	II	-
	<i>Falco ruficularis</i> (cauré)	1			-	-	-	II	-
PSITTACIFORMES Psittacidae	<i>Ara ararauna</i> (arara-canindé)	7			-	-	-	II	-
	<i>Ara macao</i> (araracanga)	6			-	-	-	I	-
	<i>Ara chloropterus</i> (arara-vermelha-grande)	2			-	-	-	II	-
	<i>Ara severus</i> (maracanã-guaçu)	10	14		-	-	-	II	-
	<i>Psittacara leucophthalmus</i> (periquitão-maracanã)	2			-	-	-	II	-
	<i>Brotogeris chrysoptera</i> (periquito-de-asa-dourada)		4		-	-	-	II	-

**Obs:** A abundância das espécies é apresentada para os três trechos amostrais (T1, T2 e T3). Status de conservação no estado do Pará (SEMA/PA, 2008), no Brasil (MMA, 2014), global (IUCN, 2015) e citação nos apêndices I e II da CITES (2014). Ordem sistemática e nomenclatura segundo CBRO (2014).

Visto por:	Elaborado por:		Rev.: 001 19/07/2015	6
Thiago Millani Coordenador	Juhei Muramoto Gestor			



Continuação...


ORDEM / Família	Espécie	Nº de Indiv. nos Trechos			Status de Conservação				Endemismo
		T1	T2	T3	SEMA/PA	MMA	IUCN	CITES	
PSITTACIFORMES Psittacidae (cont.)	<i>Pionus menstruus</i> (maitaca-de-cabeça-azul)	4	3		-	-	-	II	-
	<i>Deropterus accipitrinus</i> (anacã)		2		-	-	-	II	-
PASSERIFORMES Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i> (bem-te-vi)	1			-	-	-	-	-
	<i>Myiozetetes cayanensis</i> (bentevizinho-de-asa-ferrugínea)		1	2	-	-	-	-	-
	<i>Ochthornis littoralis</i> (maria-da-praia)	5	4	3	-	-	-	-	-
Hirundinidae	<i>Atticora fasciata</i> (peitoril)	66	25	8	-	-	-	-	-
	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (andorinha-serradora)			1	-	-	-	-	-
	<i>Tachycineta albiventer</i> (andorinha-do-rio)	14	23	5	-	-	-	-	-
Icteridae	<i>Cacicus cela</i> (xexéu)			2	-	-	-	-	-
Thraupidae	<i>Paroaria gularis</i> (cardeal-da-amazônia)			5	-	-	-	-	-
<b>Total</b>		<b>149</b>	<b>100</b>	<b>65</b>					

**Obs:** A abundância das espécies é apresentada para os três trechos amostrais (T1, T2 e T3). Status de conservação no estado do Pará (SEMA/PA, 2008), no Brasil (MMA, 2014), global (IUCN, 2015) e citação nos apêndices I e II da CITES (2014). Ordem sistemática e nomenclatura segundo CBRO (2014).

As três espécies mais abundantes, considerando todo o trecho investigado no rio Teles, foram o peitoril (*Atticora fasciata*), com 99 indivíduos registrados; a andorinha-do-rio (*Tachycineta albiventer*), com 42 indivíduos; e o urubuzinho (*Chelidoptera tenebrosa*), com 28 indivíduos. Por transecção, as espécies mais abundantes foram:

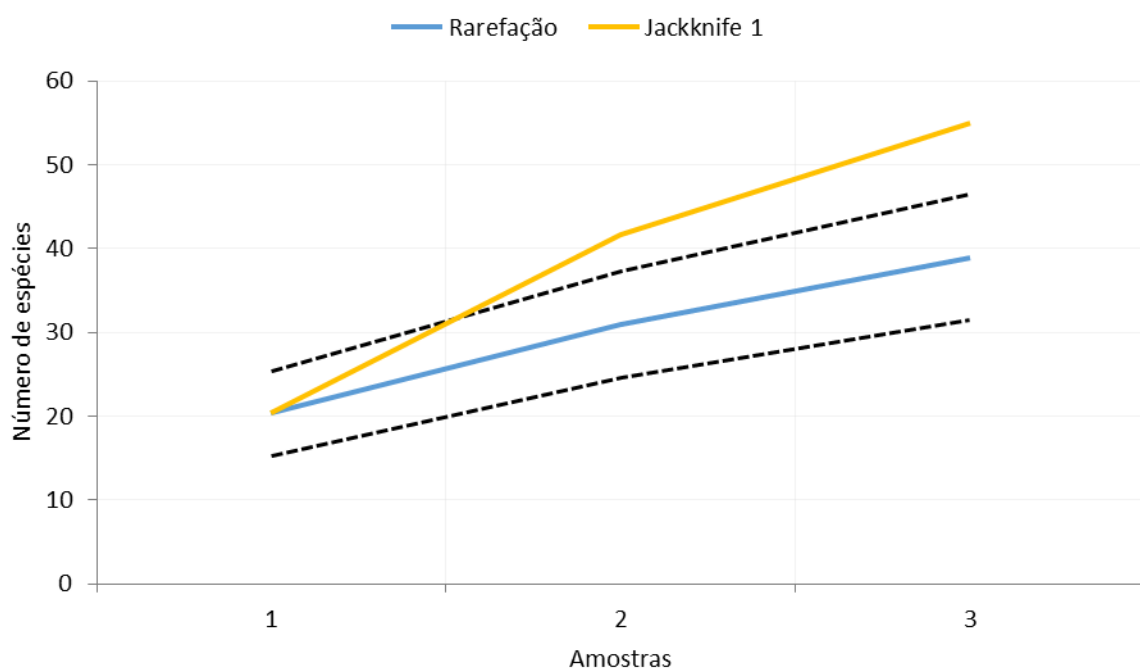
- T1: peitoril (*Atticora fasciata*) (n = 66 indivíduos), andorinha-do-rio (*Tachycineta albiventer*) (n = 14) e maracanã-guaçu (*Ara severus*) (n = 10);
- T2: peitoril (*Atticora fasciata*) (n = 25), andorinha-do-rio (*Tachycineta albiventer*) (n = 23) e maracanã-guaçu (*Ara severus*) (n = 14);
- T3: urubuzinho (*Chelidoptera tenebrosa*) (n = 19), peitoril (*Atticora fasciata*) (n = 8), e andorinha-do-rio (*Tachycineta albiventer*) e cardeal-da-amazônia (*Paroaria gularis*) (n = 5 indivíduos cada).

Nenhuma espécie registrada está presente nas listas de ameaça do estado do Pará (SEMA/PA, 2008), do Brasil (MMA, 2014) ou global (IUCN, 2015). No entanto, uma espécie é citada no apêndice I da CITES (2014), a araracanga (*Ara macao*); e outras 11 no apêndice II, a saber: o gavião-preto (*Urubitinga urubitinga*), o gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*), o gavião-de-anta (*Daptrius ater*), o cauré (*Falco ruficularis*), a arara-canindé (*Ara ararauna*), a arara-vermelha-grande (*Ara chloropterus*), o maracanã-guaçu (*Ara severus*), o anacã (*Deropterus accipitrinus*), o periquitão-maracanã (*Psittacara leucophthalmus*), o periquito-de-asa-dourada (*Brotogeris chrysoptera*) e a maitaca-de-cabeça-azul (*Pionus menstruus*). Contudo, embora nenhuma destas espécies esteja ameaçada em qualquer nível, formam um grupo potencialmente prejudicado pelo tráfico de animais (Accipitriformes, Falconiformes e Psittaciformes).

Visto por:		Elaborado por:			Rev.: 001 19/07/2015	7
Thiago Millani Coordenador	Juhei Muramoto Gestor	Flávio Kulaif Ubaid Executor Temático	Luzimara Fernandes Silva Brandt Coordenadora Temática			

Cabe esclarecer que, no apêndice I da CITES (2014) constam as espécies mais ameaçadas e cujo comércio internacional está proibido. Já no apêndice II aparecem as espécies em risco de se tornarem ameaçadas de extinção, caso o comércio internacional não seja controlado.


A curva de rarefação obtida manteve o padrão ascendente ao término do terceiro dia de amostragem (**Figura 5.1**), indicando que o esforço amostral empregado não foi suficiente para o registro da maior parte das espécies associadas ao ambiente ribeirinho. De acordo com o estimador Jackknife 1, são esperadas 55 espécies de aves para o trecho amostrado, das quais 71% foram registradas em campo.



**Figura 5.1:** Curva de acumulação de espécies com base no estimador não paramétrico Jackknife 1 (linha amarela) e curva de rarefação (linha azul) com o intervalo de confiança (95%, linhas tracejadas) obtida pela amostragem de aves por transecções embarcadas ao longo do rio Teles Pires, de 29/05/2015 a 02/06/2015.

A transecção T3 apresentou o maior índice de diversidade ( $H' = 2,486$ ), enquanto T1 e T2 apresentaram valores menores e mais próximos entre si ( $H' = 2,268$ ;  $H' = 2,248$ , respectivamente). Em relação ao índice de equitabilidade, T3 também apresentou o maior valor ( $J' = 0,844$ ), seguido por T2 ( $J' = 0,793$ ) e T1 ( $J' = 0,705$ ).

Valores mais altos do índice de equitabilidade indicam uma distribuição mais uniforme dos indivíduos entre as espécies, enquanto valores menores indicam a presença de poucas espécies com abundância relativamente mais alta. Conforme observado no T1, as duas espécies mais abundantes foram representadas por mais de 50% dos indivíduos registrados, enquanto no T2 esse valor foi de 48%, justificando os valores mais baixos de equitabilidade.

Visto por:		Elaborado por:			Rev.: 001 19/07/2015	8
Thiago Millani Coordenador	Juhei Muramoto Gestor	Flávio Kulaif Ubaid Executor Temático	Luzimara Fernandes Silva Brandt Coordenadora Temática			

Já no T1, que apresentou maior equitabilidade, as duas espécies mais abundantes foram representadas por 41% dos indivíduos. Os trechos T1 e T2 apresentaram maior similaridade qualitativa ( $C_j = 0,354$ ), enquanto T2 e T3 compartilharam um menor número de espécies (**Quadro 5.2**).

**QUADRO 5.2:** COEFICIENTE DE SIMILARIDADE DE JACCARD ENTRE OS TRÊS TRECHOS AMOSTRADOS NO RIO TELES PIRES DURANTE A 1ª CAMPANHA DE CAMPO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA AVIFAUNA DA UHE SÃO MANOEL, DE 29/05/2015 A 02/06/2015.

Jaccard	T1	T2	T3
T1	-	0.354	0.294
T2	0.354	-	0.285
T3	0.294	0.285	-

## 6 – Conclusões


Nesta primeira campanha, o monitoramento da avifauna associada ao ambiente aquático, indicou que, dentre as 39 espécies de aves totais registradas, três são mais abundantes ao longo do trecho total de 40 km no rio Teles Pires, que corresponderá ao reservatório da UHE São Manoel: o peitoril (*Atticora fasciata*), com 31,52% dos indivíduos registrados; a andorinha-do-rio (*Tachycineta albiventer*), com 13,75%; e o urubuzinho (*Chelidoptera tenebrosa*), com 9%. Juntas, somaram aproximadamente 54% dos 314 indivíduos ribeirinhos contabilizados.

Neste tipo de ambiente amazônico, o peitoril (*Atticora fasciata*) é normalmente a espécie dominante, muitas vezes ao lado da andorinha-do-rio (*Tachycineta albiventer*) (SICK, 1997), conforme ora observado. Estas duas espécies apresentam comportamento semelhante, permanecendo pousadas em galhos ou rochas sobre o rio, partindo em vôos para a captura de insetos próximos à lâmina d'água.

Entretanto, os resultados obtidos pela primeira campanha de amostragem da avifauna associada ao ambiente aquático ainda não permitem que qualquer conclusão seja formulada sobre possíveis impactos advindos da UHE São Manoel. Contudo, já se inicia a construção de uma base de dados para uma avaliação mais robusta ao final do estudo. Informações importantes sobre a abundância das espécies, obtidas sazonalmente durante as próximas campanhas, fornecerão subsídios para determinar medidas eficazes de conservação diante dos impactos previstos como advindos do empreendimento.

## 7 – Considerações Finais

Com a continuidade da execução das campanhas de campo nas áreas de influência da UHE São Manoel, o aumento do esforço amostral permitirá o registro de novas espécies de aves associadas ao ambiente aquático, ao longo do rio Teles Pires. O Subprograma de Monitoramento da Avifauna poderá, portanto, auxiliar no conhecimento acerca do real impacto que a construção desta usina hidrelétrica poderá causar a esse grupo, ou mesmo a determinadas espécies de aves, incluindo as ribeirinhas, avaliando a adaptabilidade das mesmas ao novo ambiente a ser formado – o reservatório. O estudo, por ser de longo prazo de execução, poderá apontar a presença de áreas mais preservadas na região de influência do

Visto por:		Elaborado por:		 Rev.: 001 19/07/2015	9
Thiago Millani Coordenador	Juhei Muramoto Gestor	Flávio Kulaif Ubaid Executor Temático	Luzimara Fernandes Silva Brandt Coordenadora Temática		

empreendimento, pela presença de espécies de aves bioindicadoras. Tais argumentos agregam valor à execução do presente Subprograma de Monitoramento da Avifauna da UHE São Manoel.

## 8 – Referências Bibliográficas

CLEMENTS, J. F., SCHULENBERG, T. S., ILIFF, M. J., ROBERSON, D., FREDERICKS, T.A., SULLIVAN, B. L. & WOOD, C. L. 2014. **The eBird/Clements checklist of birds of the world: Version 6.9.** Disponível em: <http://www.birds.cornell.edu/clementschecklist/download/>.

CBRO – COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS, 2014. **Lista das Aves do Brasil.** versão 01/01/2014. Disponível em: <http://www.cbro.org.br/>.

CITES – Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. 2014. **Appendices I, II e III.** Disponível em: [www.cites.org](http://www.cites.org).

COLWELL, R. K. 2013. **Estimate S (version 9.1) – Statistical estimation of species richness and shared species from samples.** University of Connecticut. Disponível em: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>.

CRACRAFT, J. 1985. Historical biogeography and patterns of differentiation within the South American avifauna: areas of endemism. **Ornithological Monographs**, 36:49-84.

IUCN – INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. 2015. **IUCN Red List of Threatened Species.** Version 2015.2. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org>.

LEME. 2014 (Revisado). **Projeto Básico Ambiental – UHE São Manoel.** Programa de Monitoramento de fauna. Subprograma de Monitoramento da Avifauna.

MARINI, M. A. & GARCIA, F. I. 2005. Conservação de aves no Brasil. **Megadiversidade**, 1: 95-102.


McAleece, N. 1997. **BioDiversity 1997.** NHM & SAMS. Disponível em: <http://www.nhm.ac.uk/zoology/bdpro>.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2014. **Lista Nacional das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção.** Portaria N. 444, de 17 de Dezembro de 2014.

NELSON, B. W.; FERREIRA, C. A. C.; SILVA, M. F.; KAWASAKI, M. L. 1990. Endemism centres, refugia and botanical collection density in Brazilian Amazonia. **Nature**, 345:714-716.

NOVAES, F. C. & LIMA, M. F. C. 1991. As aves do Rio Peixoto de Azevedo, Mato Grosso, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 7:351-381.


OREN, D.C. & ALBUQUERQUE, H. G. 1991. Priority areas for new avian collections in Brazilian Amazonia. **Goeldiana Zoologia**, 6:1-11.

Visto por:		Elaborado por:			Rev.: 001 19/07/2015	10
Thiago Millani Coordenador	Juhei Muramoto Gestor	Flávio Kulaif Ubaid Executor Temático	Luzimara Fernandes Silva Brandt Coordenadora Temática			

- PACHECO, J. F. & OLMOS, F. 2005. Birds of a Latitudinal Transect in the Tapajós-Xingu Interfluvium, eastern Brazilian Amazônia. **Ararajuba**, **13**:29-46.
- PINTO, O. M. O. & CAMARGO, E. A. 1957. Sobre uma coleção de aves da região de Cachimbo (sul do Estado do Pará). **Papéis Avulsos de Zoologia**, **13**:51-69.
- SEMA – SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE DO PARÁ. 2008. **Lista de espécies da flora e da fauna ameaçadas no Estado do Pará**. Disponível em: <http://www.sema.pa.gov.br/2009/03/27/9439>. Acesso em 25/06/2015.
- SICK, H. 1997. **Ornitologia brasileira**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.
- SILVA, M. C. S.; RYLANDS, A. B. & FONSECA, G. A. B. 2005. The fate of Amazonian Areas of Endemism. **Conservation Biology**, **19**:689-694.
- ZIMMER, K. J., PARKER III, T. A., ISLER, M. L. & ISLER, P. R. 1997. Survey of a southern Amazonian avifauna: the Alta Floresta region, Mato Grosso, Brazil. **Ornithological Monographs**, **48**:887-918.

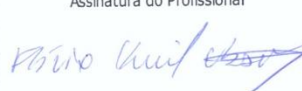
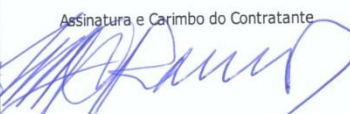
## 9 – Anexo

Apresentam-se, a seguir, as ARTs da equipe responsável pela execução do Subprograma de Monitoramento da Avifauna do PBA da UHE São Manoel.

Visto por:		Elaborado por:		 DOC AMBIENTAL Consultoria	Rev.: 001 19/07/2015	11
Thiago Millani Coordenador	Juhei Muramoto Gestor	Flávio Kulaif Ubaid Executor Temático	Luzimara Fernandes Silva Brandt Coordenadora Temática			

29/01/2015

ART - Anotação de Responsabilidade Técnica


<b>Serviço Público Federal</b>			
<b>CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA</b>			
<b>ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART</b>			1-ART Nº: <b>2015/00519</b>
<b>CONTRATADO</b>			
2.Nome: FLAVIO KULAIF UBAID		3.Registro no CRBio: 056559/01-D	
4.CPF: 305.939.538-19	5.E-mail: flavioubaid@gmail.com		6.Tel: (14)3622-8002
7.End.: MIGUEL DEFANI 390		8.Compl.: CASA	
9.Bairro: CHACARA BELA VISTA	10.Cidade: JAU	11.UF: SP	12.CEP: 17206-425
<b>CONTRATANTE</b>			
13.Nome: DOC AMBIENTAL CONSULTORIA LTDA - ME			
14.Registro Profissional:		15.CPF / CGC / CNPJ: 08.799.177/0001-01	
16.End.: ALAMEDA JATOBÁ ALAMEDA JATOBÁ 108			
17.Compl.:		18.Bairro: JARDIM ITAU	19.Cidade: VESPASIANO
20.UF: MG	21.CEP: 33200-000	22.E-mail/Site:	
<b>DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL</b>			
23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços;			
24.Identificação : EXECUÇÃO DO SUB-PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA AVIFAUNA DA UHE SÃO MANOEL - PARANAÍTA (MT) E JACAREACANGA (PA).			
25.Município de Realização do Trabalho: PARANAÍTA			26.UF: MT
27.Forma de participação: EQUIPE		28.Perfil da equipe: BIÓLOGOS	
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;		30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31.Descrição sumária : MONITORAMENTO DA AVIFAUNA DA UHE SÃO MANOEL - PARANAÍTA (MT) E JACAREACANGA (PA), POR MEIO DE TRANSECÇÕES, PONTOS DE CONTAGEM E CAPTURAS COM REDES-ORNITOLÓGICAS.			
32.Value: R\$ 57.000,00		33.Total de horas: 1500	34.Início: FEV/2015
			35.Término: MAR/2018
<b>36. ASSINATURAS</b>			<b>37. LOGO DO CRBio</b>
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 29/01/2015 Assinatura do Profissional		Data: Assinatura e Carimbo do Contratante	
			
<b>38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO</b>		<b>39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO</b>	
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.			
Data: / /	Assinatura do Profissional	Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

**CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS**  
**NÚMERO DE CONTROLE: 2322.3305.2405.1878**

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico [www.crbio01.org.br](http://www.crbio01.org.br)

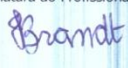
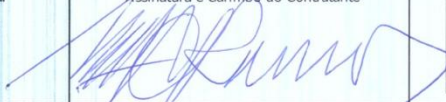

<http://portal.crbio01.gov.br:8080/scripts/art.dll/login>

2/5

Visto por: Thiago Millani Coordenador	Juhei Muramoto Gestor	Elaborado por: Flávio Kulaif Ubaid Executor Temático	Luzimara Fernandes Silva Brandt Coordenadora Temática		Rev.: 001 19/07/2015	12
---	--------------------------	--	--	---	-------------------------	----

ART - Anotação de Responsabilidade Técnica

<http://portal.crbio01.gov.br:8080/scripts/art.dll/login#>

Serviço Público Federal CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA			
<b>ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART</b>			1-ART Nº: <b>2015/00901</b>
<b>CONTRATADO</b>			
2.Nome: LUZIMARA FERNANDES SILVA BRANDT		3.Registro no CRBio: 013076/01	
4.CPF: 611.693.906-68	5.E-mail: luzi.bh@terra.com.br		6.Tel: (31)3281-1993
7.End.: CARAÇA 579		8.Compl.: APTO.301	
9.Bairro: SERRA	10.Cidade: BELO HORIZONTE	11.UF: MG	12.CEP: 30220-260
<b>CONTRATANTE</b>			
13.Nome: DOC AMBIENTAL CONSULTORIA LTDA ME			
14.Registro Profissional:		15.CPF / CGC / CNPJ: 08.799.177/0001-01	
16.End.: CONDOMÍNIO ROSA DOS VENTOS ALAMEDA JATOBÁ 108			
17.Compl.:		18.Bairro: JARDIM ITAÚ	19.Cidade: VESPASIANO
20.UF: MG	21.CEP: 33200000	22.E-mail/Site: deidefraga@docambiental.com.br	
<b>DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL</b>			
23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços;			
24.Identificação : EXECUÇÃO DO SUB-PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA AVIFAUNA DA UHE SÃO MANOEL - PARANAÍTA (MT) E JACAREACANGA (PA).			
25.Município de Realização do Trabalho: PARANAÍTA			26.UF: MT
27.Forma de participação: EQUIPE		28.Perfil da equipe: BIÓLOGOS	
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;		30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31.Descrição sumária : COORDENAÇÃO DA EQUIPE DE AVIFAUNA, CAMPANHA DE RECONHECIMENTO DA PAISAGEM, ANÁLISE DE DADOS E ELABORAÇÃO DE RELATÓRIOS DO SUB-PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA AVIFAUNA DA UHE SÃO MANOEL - PARANAÍTA (MT) E JACAREACANGA (PA).			
32.Valor: R\$ 44.000,00	33.Total de horas: 466	34.Início: FEV/2015	35.Término: FEV/2018
<b>36. ASSINATURAS</b>			<b>37. LOGO DO CRBio</b>
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 22/02/2015 Assinatura do Profissional 		Data: 19/02/15 Assinatura e Carimbo do Contratante 	
			
<b>38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO</b> Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.		<b>39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO</b>	
Data: / /	Assinatura do Profissional	Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

**CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS**  
**NÚMERO DE CONTROLE: 1661.5154.3313.1472**


OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico [www.crbio01.org.br](http://www.crbio01.org.br)

2 de 5

12/2/2015 12:11

**10 – Banco de Dados Brutos**

O banco de dados brutos seguirá em arquivo Excel anexo ao presente documento.

Visto por: Thiago Millani Coordenador	Juhei Muramoto Gestor	Elaborado por: Flávio Kulaif Ubaid Executor Temático	Luzimara Fernandes Silva Brandt Coordenadora Temática		Rev.: 001 19/07/2015	13
---	--------------------------	--	--	---	-------------------------	----