

**P.21 - Programa de Monitoramento de Quirópteros**

---

**PROJETO BÁSICO AMBIENTAL  
UHE TELES PIRES**

**P 21. Programa de Monitoramento de Quirópteros**

**4º Relatório Semestral – Fase de Operação**

<b>EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES DO PROGRAMA</b>			
<b>INTEGRANTES</b>	<b>CONSELHO DE CLASSE</b>	<b>CTF IBAMA</b>	<b>ASSINATURA</b>
<b>Dr. Marlon Zortéa</b>	<b>CRBio 15848/04</b>	<b>1630797</b>	
<b>Bel. Manoel Antônio Volff</b>	<b>CRBio 87567/04</b>	<b>5486363</b>	
<b>Amália de Carvalho Alves</b>	<b>CRBio 48795/02</b>	<b>1801571</b>	

**Janeiro – 2017**

## P.21 - Programa de Monitoramento de Quirópteros

---

### ÍNDICE

1	APRESENTAÇÃO .....	6
2	INTRODUÇÃO.....	6
3	OBJETIVOS.....	7
4	MÉTODOS.....	8
4.1	Área de estudo .....	8
4.2	Método de registro: redes de neblina e captura manual .....	11
4.3	Procedimentos de identificação, marcação e obtenção de dados biométricos .....	11
4.4	Análise de potencial epidemiológico de raiva transmitida por <i>Desmodus rotundus</i> .....	12
4.5	Análise dos dados.....	13
5	DISCUSSÃO DE RESULTADOS .....	14
5.1	Composição geral da fauna de quirópteros.....	14
5.2.	Composição faunística das 14ª e 15ª campanhas .....	17
5.3.	Comparação da estrutura da comunidade nas fases de implantação e operação .....	20
5.4.	Espécies Endêmicas e Ameaçadas .....	20
5.5.	Análise de Deslocamento dos Morcegos: Marcação e Recaptura.....	23
5.6.	Análises do Potencial Epidemiológico de Raiva Transmitida por <i>Desmodus Rotundus</i> .....	26
6.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	28
7.	ANEXOS .....	28

## P.21 - Programa de Monitoramento de Quirópteros

### LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa com os módulos RAPELD e estradas de acesso. ....	10
Figura 2. Metodologia de captura de morcegos em busca ativa nos pedrais a margem do rio Teles Pires. ....	11
Figura 3. Curva de acumulação de espécies nas 17 campanhas de monitoramento dos quirópteros da UHE Teles Pires. ....	15
Figura 4. Dados logaritimizados ( $\text{Log}_{10}$ ) de abundância e riqueza de famílias de morcegos na área de abrangência da UHE Teles Pires. ....	14
Figura 5. Efeito da sazonalidade na riqueza de espécies em 17 campanhas de monitoramento na UHE Teles Pires. ....	16
Figura 6. Efeito da sazonalidade na taxa de captura de morcegos em 17 campanhas de monitoramento na UHE Teles Pires. ....	17
Figura 7. Localização de uma numerosa colônia de morcegos na ADA do empreendimento. ....	19
Figura 8. Barreira de contenção onde se aloja uma colônia de morcegos insetívoros com o detalhe do acúmulo de fezes entre as rochas (guano). ....	20
Figura 9. Análise da riqueza de espécies nas fases de pré e pós enchimento da UHE Teles Pires. ....	21
Figura 10. Análise da abundância de espécies nas fases de pré e pós enchimento da UHE Teles Pires. ....	22
Figura 11. Notificação do caso de raiva bovina na Fazenda Vale Verde, Paranaíta. ....	27
Figura 12. Exemplar da espécie <i>Artibeus lituratus</i> capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires. ....	30
Figura 13. Exemplar da espécie <i>Artibeus obscurus</i> capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires. ....	30
Figura 14. Exemplar da espécie <i>Artibeus planirostris</i> capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires. ....	30
Figura 15. Exemplar da espécie <i>Carollia brevicauda</i> capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires. ....	30
Figura 16. Exemplar da espécie <i>Carollia perspicillata</i> capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires. ....	31
Figura 17. Exemplar da espécie <i>Centronycteris maximiliani</i> capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires. ....	31
Figura 18. Exemplar da espécie <i>Choeroniscus minor</i> capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires. ....	31
Figura 19. Exemplar da espécie <i>Dermanura gnoma</i> capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires. ....	31
Figura 20. Exemplar da espécie <i>Diclidurus</i> sp. capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires. ....	31
Figura 21. Exemplar da espécie <i>Gardnerycteris crenulatum</i> capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires. ....	31
Figura 22. Exemplar da espécie <i>Hsunnycteris thomasi</i> capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires. ....	32

## P.21 - Programa de Monitoramento de Quirópteros

Figura 23. Exemplar da espécie <i>Lophostoma silvicola</i> capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires. ....	32
Figura 24. Exemplar da espécie <i>Micronycteris hirsuta</i> capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires. ....	32
Figura 25. Exemplar da espécie <i>Micronycteris minuta</i> capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires. ....	32
Figura 26. Exemplar da espécie <i>Myotis</i> sp. capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires. ....	32
Figura 27. Exemplar da espécie <i>Neoplatymops mattogrossensis</i> capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires. ....	32
Figura 28. Exemplar da espécie <i>Nyctinomops</i> sp. capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires. ....	33
Figura 29. Exemplar da espécie <i>Phylloderma stenops</i> capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires. ....	33
Figura 30. Exemplar da espécie <i>Phyllostomus elongatus</i> capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires. ....	33
Figura 31. Exemplar da espécie <i>Platyrrhinus incarum</i> capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires. ....	33
Figura 32. Exemplar da espécie <i>Pteronotus parnellii</i> capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires. ....	33
Figura 33. Exemplar da espécie <i>Rhinophylla fischeriae</i> capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires. ....	33
Figura 34. Exemplar da espécie <i>Rhinophylla pumilio</i> capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires. ....	34
Figura 35. Exemplar da espécie <i>Rhynchonycteris naso</i> capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires. ....	34
Figura 36. Exemplar da espécie <i>Sturnira tildae</i> capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires. ....	34
Figura 37. Exemplar da espécie <i>Tonatia saurophila</i> capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires. ....	34
Figura 38. Exemplar da espécie <i>Trachops cirrhosus</i> capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires. ....	34
Figura 39. Exemplar da espécie <i>Trinycteris nicefori</i> capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires. ....	34
Figura 40. Exemplar da espécie <i>Thyroptera tricolor</i> capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires. ....	35
Figura 41. Exemplar da espécie <i>Uroderma bilobatum</i> capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires. ....	35
Figura 42. Exemplar da espécie <i>Uroderma magnirostrum</i> capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires. ....	35
Figura 43. Exemplar da espécie <i>Vampyriscus bidens</i> capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires. ....	35

## **P.21 - Programa de Monitoramento de Quirópteros**

---

### **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1. Descrição original dos Módulos RAPELD. ....	9
Quadro 2. Período de realização e esforço amostral das 17 campanhas de monitoramento dos quirópteros da UHE Teles Pires (P.21).....	9
Quadro 3. Lista de taxa registrados nas 16ª e 17ª campanhas de monitoramento dos quirópteros da UHE Teles Pires. ....	18
Quadro 4. Dados da estrutura da comunidade de morcegos agrupados por fase do empreendimento. ....	22
Quadro 5. Espécies registradas no EIA, no resgate de fauna (P.16) e no monitoramento de quirópteros (P.21) da UHE Teles Pires. Os valores do P.21 referem-se ao número de capturas de cada espécie.....	24

### **ANEXOS**

Anexo 1. Registro fotográfico dos morcegos capturados na 16ª e 17ª campanhas de monitoramento .....	30
Anexo 2. Declaração de tombamento dos morcegos capturados na 16ª e 17ª campanhas depositados no LABIA/UFG.....	36
Anexo 3. Dados de recaptura com os deslocamentos efetuados e intervalo entre captura e recaptura dos morcegos registrados nas 16 e 17ª campanhas de monitoramento dos quirópteros da UHE Teles Pires. ....	38

### **LISTA DE SIGLAS**

**AGRODEFESA – Agência Goiana de Defesa Agropecuária**

**AID – Área de Influência Direta**

**ADA – Área de Diretamente Afetada**

**All – Área de Influência Indireta**

**APP – Área de Preservação Permanente**

**CHTP – Companhia Hidrelétrica Teles Pires**

**EIA – Estudo de impacto Ambiental**

**IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis**

**INDEA - Instituto de Defesa Agropecuária do Estado de Mato Grosso**

**LABVET - Laboratório Veterinário da Agrodefesa**

**LABIA - Laboratório de Biodiversidade Animal**

**MT – Mato Grosso**

**PA – Pará**

**COEMA – Conselho Estadual de Meio Ambiente do Pará**

**UFG – Universidade Federal de Goiás**

**UHE Teles Pires – Usina Hidrelétrica Teles Pires**

## **P.21 - Programa de Monitoramento de Quirópteros**

---

### **1 APRESENTAÇÃO**

Este documento se refere ao Relatório Semestral que contempla os resultados obtidos nas 16ª e 17ª campanhas do Programa de Monitoramento de Quirópteros da UHE Teles Pires, executado em conformidade com as condicionantes da Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico ACCTMB Nº 656/2015 – 2ª Retificação. Este relatório técnico foi elaborado pela empresa brasileira CP+ Soluções em Meio Ambiente, registrada no CNPJ: 03.770.522/0001-60, em parceria com a Companhia Hidrelétrica Teles Pires (CHTP)

### **2 INTRODUÇÃO**

Os morcegos compõem o segundo grupo mais rico de mamíferos, totalizando mais de 1.300 espécies registradas em todo globo (FENTON & SIMMONS, 2014). A diversidade de espécies é acompanhada de uma diversidade ecológica robusta, fato este que os tornam elementos chave dentro dos ecossistemas. Nesta ordem, encontram-se grupos de espécies atuando em diversos níveis tróficos, com hábitos herbívoros e animalívoros que utilizam uma ampla gama de recursos alimentares.

Esses organismos participam como dispersores de sementes, polinizadores de diversas plantas, predadores de insetos e de pequenos vertebrados. Uma subfamília (Desmodontinae), com três espécies, atua como parasitas de mamíferos e aves ao se alimentar de pequenas porções do sangue destes animais. Especificamente a espécie *Desmodus rotundus* é extremamente abundante no Brasil e atua como vetor da raiva, constituindo-se como o principal transmissor aos herbívoros, causando imensos prejuízos à pecuária (ACHA & MÁLAGA-ALBA, 1988).

Empreendimentos que geram impactos ambientais proporcionam alterações nas populações de morcegos de várias formas como: a destruição do habitat, diminuição dos estoques alimentares e perda de abrigos. As usinas hidrelétricas acarretam, inevitavelmente, à inundação de terras, sendo sua extensão dependente da geografia do terreno e do tamanho do empreendimento. Segundo a literatura, alterações ambientais decorrentes da implantação de usinas hidrelétricas, em algumas regiões do Brasil, têm sido relacionadas ao aumento no número de casos de raiva em morcegos herbívoros (BREDT & CAETANO-JUNIOR, 1996).

Um estudo realizado por BREDT & CAETANO-JUNIOR (*op. cit.*) sobre os morcegos que habitavam grutas da região de Niquelândia, no centro-oeste brasileiro, antes da construção da Usina Hidrelétrica de Serra da Mesa, revelou o estabelecimento de contato prévio dos morcegos com o vírus rábico em 71% dos indivíduos coletados.

Dada a importância ecológica das espécies e o potencial aumento no número de casos de raiva com as alterações ambientais, o monitoramento dos quirópteros em empreendimentos hidrelétricos é adotado como uma ferramenta de investigação da dinâmica das comunidades e

## **P.21 - Programa de Monitoramento de Quirópteros**

---

atuando como um termômetro das possíveis alterações que possam ocorrer, visando medidas de manejo e proteção à saúde humana e ambiental.

Dessa forma, este estudo de monitoramento de quirópteros nas áreas de influência da UHE Teles Pires tem por finalidade aprofundar o conhecimento das espécies presentes na área do empreendimento, bem como acompanhar as modificações na comunidade de quirópteros frente aos impactos gerados.

### **3 OBJETIVOS**

Para este programa são descritos os seguintes objetivos de acordo com o escopo descrito no Projeto Básico Ambiental (PBA), indicando seu atendimento:

- 1) Ampliar o conhecimento sobre a diversidade, distribuição e biologia de quirópteros nas áreas de influência do empreendimento.

Status: *Em atendimento.*

O monitoramento dos quirópteros foi realizado em seis módulos ao longo do rio Teles Pires e Paranaíta, totalizando 17 campanhas entre 2012 e 2016. A partir desses levantamentos foi complementado o inventário das espécies obtidas durante o EIA.

- 2) Acompanhar as populações de quirópteros por meio de marcação e recaptura durante a construção do empreendimento, verificando as possíveis alterações na riqueza e nas densidades populacionais das espécies.

Status: *Em atendimento.*

Durante o monitoramento nas fases de pré e pós-enchimento, foram acompanhadas as populações de quirópteros mediante marcação e recaptura. Os dados das duas últimas campanhas constam do presente relatório.

- 3) Subsidiar o estabelecimento de diretrizes para a mitigação dos impactos do empreendimento sobre os quirópteros e identificar espécies ameaçadas, vulneráveis e indicadoras da qualidade ambiental.

Status: *Em atendimento.*

## **P.21 - Programa de Monitoramento de Quirópteros**

---

Para todas as espécies encontradas durante o monitoramento na fase de pré e pós-enchimento foram verificadas as classificações mais atuais de graus de ameaça através de consulta às listas internacional, nacional e estadual. As espécies registradas ao longo das 17 campanhas de monitoramento não se encontram em categorias de ameaça estadual, nacional ou global. A espécie *Neonycteris pusilla*, registrada no EIA e apresentada como espécie alvo do programa devido à ameaça de extinção, foi recentemente reclassificada saindo da lista de espécies ameaçadas da IUCN (IUCN, 2016).

### **4 MÉTODOS**

#### **4.1 Área de estudo**

A área de construção da Usina Hidrelétrica Teles Pires está localizada no baixo curso do rio Teles Pires, afluente do rio Tapajós, na fronteira dos municípios de Jacareacanga (PA) e Paranaíta (MT). Neste trecho, o rio Teles Pires rompe a serra dos Apiacás formando uma rede de drenagem inserida quase na totalidade no Domínio das Depressões, mas com uma parte inserida no Domínio dos Planaltos Intermediários.

A bacia do rio Teles Pires é marcada pelo contato entre os dois principais ecossistemas brasileiros: O Cerrado e a Floresta Amazônica. O Cerrado é a vegetação predominante na região desde a serra do Finca-faca até a cidade de Sinop. A partir desse ponto, começam a surgir manchas de florestas mais altas, principalmente ao longo do rio. Essas manchas onde ocorre a transição dos biomas se misturam na medida em que se caminha para o norte, até que as grandes florestas predominam e configuram ecossistema Amazônico.

Dessa forma, o monitoramento de fauna abrange as áreas de influência direta (AID), indireta (AII) e diretamente afetada ADA do empreendimento. Cabe ressaltar que na ADA ocorrem somente dois tipos de florestas, a Floresta Ombrófila Densa Submontana e a Floresta Ombrófila Densa Aluvial, além de áreas já desmatadas para pastagens e cultivos agrícolas.

As amostragens estão ocorrendo em módulos localizados nas áreas de influência da UHE Teles Pires, empregando-se a metodologia RAPELD. Seis Módulos (M) foram definidos preliminarmente, como propostos no EIA, caracterizados por uma trilha principal de 5 km, com cinco parcelas transversais de 250 m, espaçadas por 1 km entre si (Quadro 1). Os módulos 1 e 2, que apresentam 7 km de extensão e sete parcelas de monitoramento instaladas de 250 m cada, foram inundados parcialmente após o enchimento completo do reservatório, conforme o planejamento do PBA. Além disso, a partir da 16ª campanha o módulo 3 deixou de ser monitorado devido a ação de garimpeiros que realizaram desmatamento no local.

O monitoramento desse grupo teve início em julho de 2012, e desde então foram realizadas 17 campanhas trimestrais. O Quadro 2 apresenta as datas de amostragem de cada campanha, o esforço amostral e a estação climática.

## P.21 - Programa de Monitoramento de Quirópteros

**Quadro 1. Descrição original dos Módulos RAPELD.**

Módulos	Localização	Posição*	Coordenadas UTM (Início)		Coordenadas UTM (Final)	
1	Porção mediana do reservatório, rio Teles Pires, nas duas margens do rio.	Montante	557980	8956827	557932	8949976
2	Porção mediana do reservatório, rio Teles Pires, nas duas margens do rio e também nas ilhas.	Montante	546472	8956072	548292	8962269
3	Margem esquerda do rio Teles Pires, porção final do reservatório na área de APP.	Montante	567291	8951430	567254	8947008
4	Módulo que atravessa o rio Teles Pires e está situado nas duas margens.	Jusante	520889	8971386	525502	8973319
5	Situado nas duas margens do rio Paranaíta.	Montante	532637	8944458	531385	8939736
6	Área controle localizado na Fazenda Aliança, próximo a MT-206.	Montante	527759	8944165	523534	8941432

\* Posição em relação à barragem

**Quadro 2. Período de realização e esforço amostral das 17 campanhas de monitoramento dos quirópteros da UHE Teles Pires (P.21).**

Campanhas	Esforço amostral (m <sup>2</sup> h)	Esforço executado (%)	Período	Estação
1ª. Campanha	45.900	100,0	18/07 a 30/08/12	Seca
2ª. Campanha	40.500	88,2	20/10 a 30/11/12	Chuvosa
3ª. Campanha	32.400	70,6	22/01 a 18/02/13	Chuvosa
4ª. Campanha	32.400	70,6	17/04 a 14/05/13	Seca
5ª. Campanha	41.850	91,2	26/07 a 01/09/13	Seca
6ª. Campanha	35.100	76,5	19/11 a 08/12/13	Chuvosa
7ª. Campanha	32.400	70,6	02/03 a 20/03/14	Chuvosa
8ª. Campanha	43.200	94,1	21/05 a 18/06/14	Seca
9ª. Campanha	41.850	91,2	06/09 a 25/09/14	Seca
10ª. Campanha	37.800	82,4	07/11 a 06/12/14	Chuvosa
11ª. Campanha	28.350	61,8	20/02 a 09/03/15	Chuvosa
12ª. Campanha	32.400	70,6	25/05 a 08/06/15	Seca
13ª. Campanha	35.100	76,5	05/08 a 01/09/15	Seca
14ª. Campanha	32.400	70,6	07/01 a 04/02/16	Chuvosa
15ª. Campanha	32.400	70,6	19/04 a 06/05/16	Chuvosa
16ª. Campanha	32.400	70,6	03/06 a 22/06/16	Seca
17ª. Campanha	29.700	64,7	24/10 a 13/11/16	Chuvosa

## P.21 - Programa de Monitoramento de Quirópteros

---

**Figura 1. Mapa com os módulos RAPELD e estradas de acesso.**

## P.21 - Programa de Monitoramento de Quirópteros

### 4.2 Método de captura: redes de neblina e captura manual

Para a amostragem de quirópteros foram utilizadas redes de neblina e coleta manual quando encontrados indivíduos por busca ativa. As capturas sistemáticas nos módulos/parcelas foram realizadas mediante a instalação de redes de neblina nos locais mais apropriados à montagem. Com isso, foram armadas seis redes por noite em cada parcela dos módulos, na região de pedrais às margens do rio, apresentando dimensões de 15 m de comprimento por 2,5 m de altura. As redes foram abertas às 18h00min e fechadas às 24h00min, demonstrando um esforço amostral de 06 horas diárias.

As atividades de busca ativa também foram realizadas nas áreas de influência, incluindo às margens do rio Teles Pires e as áreas próximas às trilhas de todos os módulos. As capturas destes indivíduos, quando possível, foram efetuadas manualmente com o auxílio de puçá, pinças e redes de neblina. Em algumas situações os morcegos foram apenas observados e fotografados e sua identificação realizada até o menor nível taxonômico possível. Os exemplares capturados passaram por exames de identificação, coleta de dados biométricos, peso e avaliação de estado reprodutivo, além de registro fotográfico para composição do banco de imagens desse grupo (Anexo 1).



Figura 2. Metodologia de captura de morcegos em busca ativa nos pedrais a margem do rio Teles Pires.

## **P.21 - Programa de Monitoramento de Quirópteros**

---

### **4.3 Procedimentos de identificação, marcação e obtenção de dados biométricos**

Todos os indivíduos capturados foram identificados taxonomicamente em campo, com auxílio de manuais e chaves de identificação. Para os exemplares que os especialistas observaram dúvidas na identificação, foi efetuada a coleta e envio dos mesmos para identificação em laboratório (ACCTMB 656).

Para cada indivíduo foram registrados os dados sobre localidade de captura (módulo e parcela), data, horário, marcação e sexo. Os morcegos foram também classificados mediante estágio de desenvolvimento, nas categorias adultos ou juvenis, de acordo com a observação da ossificação das epífises do metacarpo e falange dos dedos dos membros anteriores.

Foram ainda registradas características relacionadas ao estado reprodutivo dos animais. Além disso, os machos foram classificados em sexualmente ativos (testículos visíveis na bolsa escrotal) e inativos (testículos na cavidade abdominal – não aparente). Em relação às fêmeas, o estágio de fertilidade foi avaliado nas categorias gestantes, lactantes, pós-lactantes e inativas.

Para marcação dos morcegos utilizou-se anilhas numeradas fechadas dispostas em colares colocados adequadamente no pescoço dos morcegos. Os indivíduos capturados foram acondicionados em sacos de pano e separados para triagem em campo, onde foram pesados em balança digital.

A biometria foi realizada com auxílio de um paquímetro, incluindo as seguintes medidas: comprimento do antebraço (medida da articulação úmero-rádio e ulna até a articulação dos ossos da ulna com os metacarpos); comprimento total (medida da ponta do focinho até a extremidade caudal); comprimento da cauda (a partir da inserção na extremidade caudal do corpo até a última vértebra caudal, se presente); comprimento do pé (medida desde a articulação do tarso com a tíbia até a ponta da unha mais longa); comprimento da orelha (medida desde a chanfradura ventral até a ponta da orelha) e comprimento da folha nasal (medida desde a inserção até o ápice da folha nasal, quando presente).

Os espécimes testemunhos foram preparados e preservados de acordo com as técnicas usuais, antes de seu envio ao LABIA da UFG. O material coletado nestas 16<sup>a</sup> e 17<sup>a</sup> campanhas constam no Anexo 2 de tombamento deste relatório. Para envio os morcegos foram preservados, após sua fixação, em solução de álcool etílico 70%. Foram coletadas amostras de tecido do fígado, baço e/ou dos músculos de todos os espécimes coletados, possibilitando estudos sobre sua biologia molecular e visando, assim, um melhor aproveitamento do material coletado. As amostras de tecido foram armazenadas em álcool 70% e depositadas na coleção zoológica juntamente com o espécime correspondente. O banco de dados foi atualizado e sua nomenclatura está de acordo com a proposição de Nogueira *et al.* (2014) a exceção de *Gardnerycteris crenulatum*, o qual se segue a proposição de Hurtado & Pacheco (2014).

## **P.21 - Programa de Monitoramento de Quirópteros**

---

### **4.4 Análise de potencial epidemiológico de raiva transmitida por *Desmodus rotundus***

O diagnóstico da raiva em morcegos é realizado através de esfregaço cerebral sendo, portanto, necessário que os morcegos sejam coletados e enviados a um laboratório específico para análise e verificação da presença do vírus, conforme as recomendações do Departamento de Vigilância Epidemiológica do Ministério da Saúde (MS, 2008).

Cabe ressaltar que o isolamento e identificação do vírus rábico das amostras de cérebro dos morcegos da espécie *Desmodus rotundus* está ocorrendo no Laboratório Veterinário (LABVET) da AGRODEFESA da Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado de Goiás. Desde a 14ª campanha nenhum indivíduo de *D. rotundus* foi registrado no monitoramento, portanto essa avaliação não foi possível.

As informações de densidade populacional de *D. rotundus* e possíveis aumentos populacionais, nas ocupações humanas e áreas próximas, decorrentes da perda de habitat ou de reduções do número de presas tradicionais da espécie, foram também analisadas, assim como informações sobre o possível aumento de ocorrência da espécie nas proximidades de áreas utilizadas para criação de gado.

As investigações sobre a situação da raiva na região foram conduzidas através dos dados disponíveis da Secretaria de Saúde dos estados do Pará e Mato Grosso e mediante pesquisas de campo junto ao órgão competente de defesa agropecuária do estado do Mato Grosso em Alta Floresta (INDEA).

### **4.5 Análise dos dados**

Para análise dos dados, foi empregado estimador *Jackknife* de 1ª ordem visando estimar a riqueza esperada através do programa ESTIMATES versão 9.1.0 (COLWELL, 2013). Os resultados foram obtidos empregando-se 100 sorteios aleatórios sem reposição das sequências de amostras. Destaca-se que parcelas diferentes amostradas no mesmo dia foram consideradas como amostras independentes. Além disso, o esforço amostral foi calculado de acordo com a proposição de STRAUBE & BIANCONI (2002).

A análise de variância também foi realizada de forma a testar se ocorreram diferenças significativas na riqueza e abundância de morcegos capturados nas fases de implantação e operação do empreendimento (pré e pós enchimento) e também em relação a sazonalidade. Destaca-se que o esforço amostral foi considerado como covariável nos testes de impacto (pré e pós enchimento) (ANCOVA) (ZAR, 1996).

## P.21 - Programa de Monitoramento de Quirópteros

### 5 DISCUSSÃO DE RESULTADOS

#### 5.1 Composição geral da fauna de quirópteros

Mediante a execução de 17 campanhas foram contabilizados 5.162 registros de morcegos de 65 espécies distribuídas em sete famílias (Figura 3). Dessas famílias, aproximadamente 70% das espécies são pertencentes aos Phyllostomidae, as quais perfazem 94% dos indivíduos capturados (Figura 3).

Como esperado, a curva de acumulação de espécies observadas apresenta uma menor inclinação tendendo a uma estabilização, embora novos táxons tenham sido registrados nas últimas duas campanhas (Figura 4). De acordo com o estimador de espécies Jackknife de 1ª ordem é esperada a ocorrência de 73,5 espécies para a área do empreendimento.

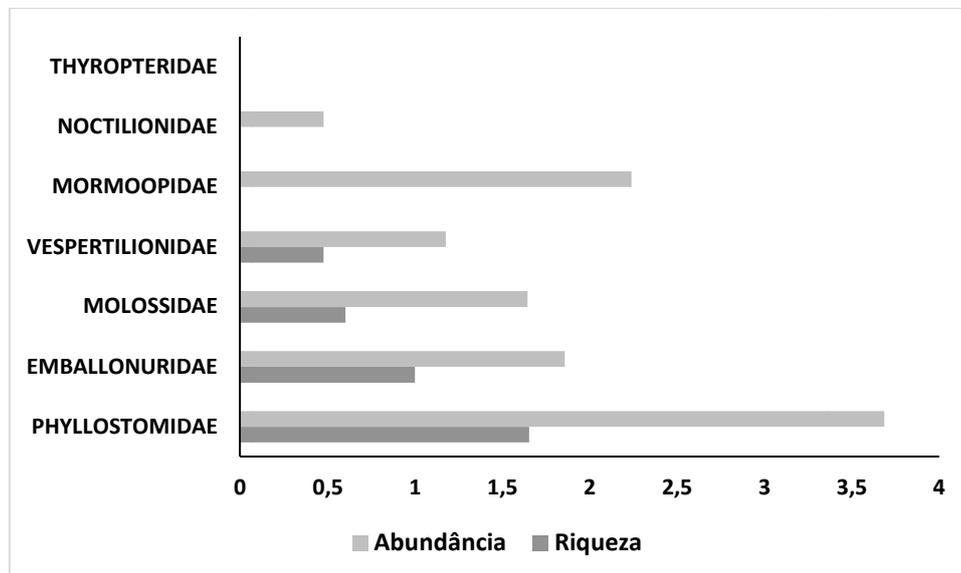


Figura 3. Dados logaritimizados ( $\text{Log}_{10}$ ) de abundância e riqueza de famílias de morcegos na área de abrangência da UHE Teles Pires.

## P.21 - Programa de Monitoramento de Quirópteros

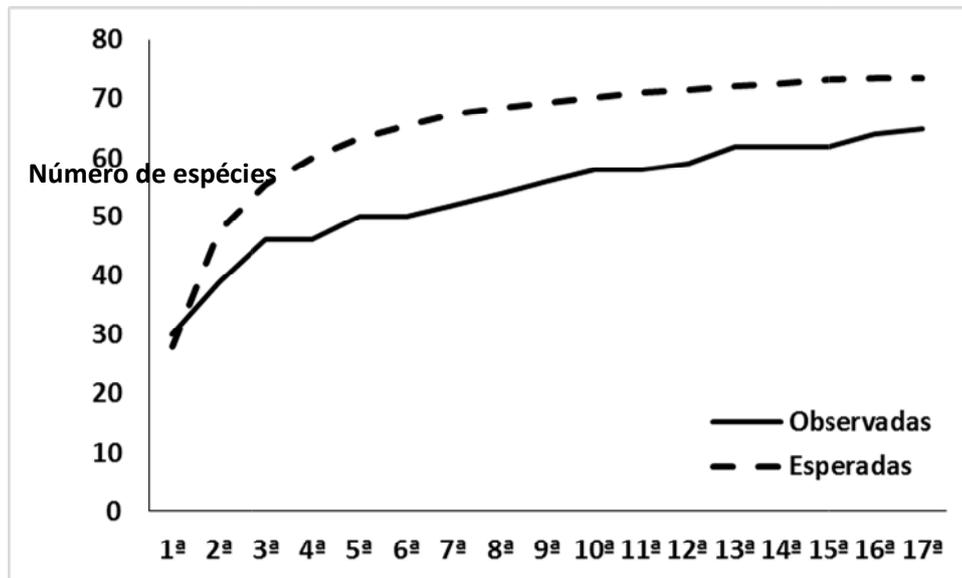


Figura 4. Curva de acumulação de espécies nas 17 campanhas de monitoramento dos quirópteros da UHE Teles Pires.

A partir da análise dos dados mediante testes estatísticos, não foram encontradas diferenças significativas quanto a sazonalidade em relação à riqueza de espécies (Figura 5) e a abundância (Figura 6).

## P.21 - Programa de Monitoramento de Quirópteros

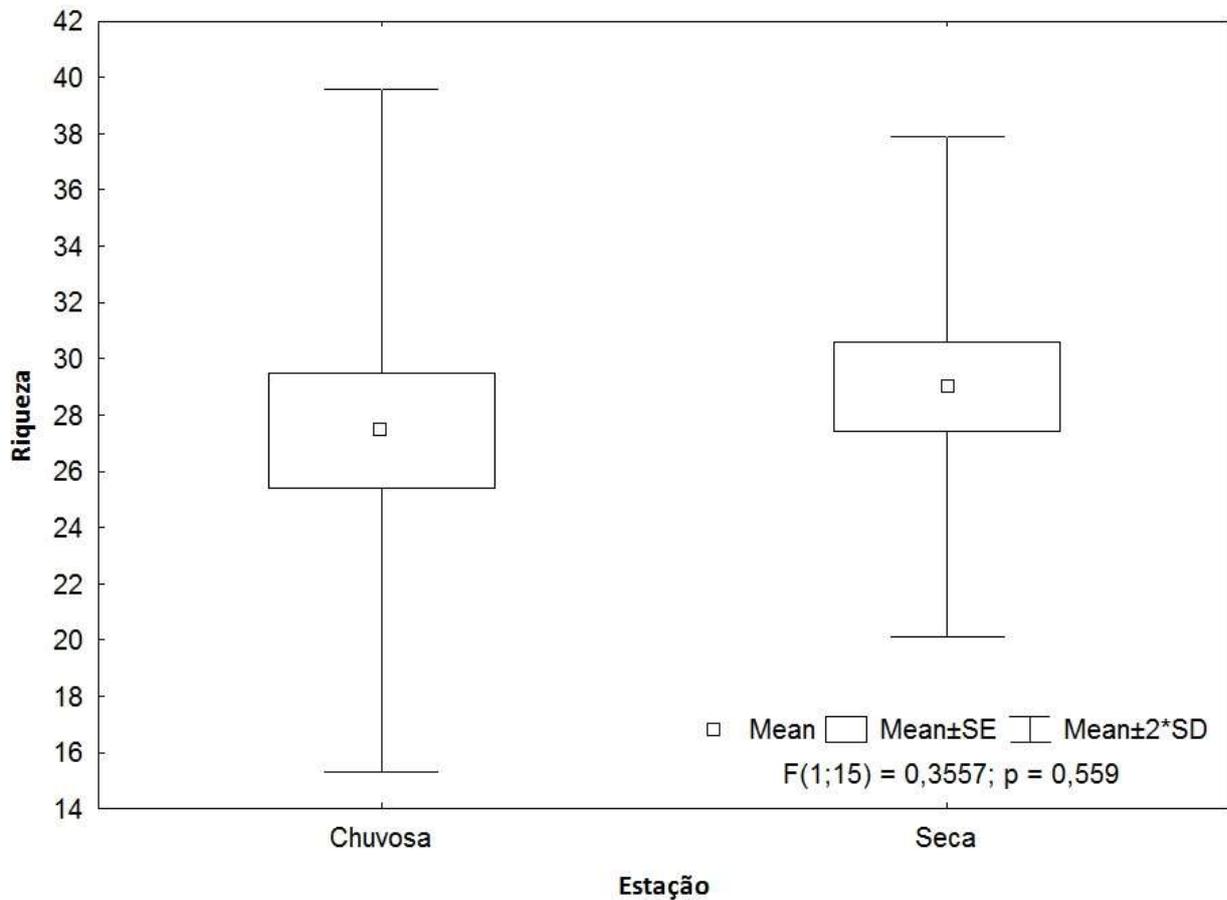


Figura 3. Efeito da sazonalidade na riqueza de espécies em 17 campanhas de monitoramento na UHE Teles Pires.

## P.21 - Programa de Monitoramento de Quirópteros

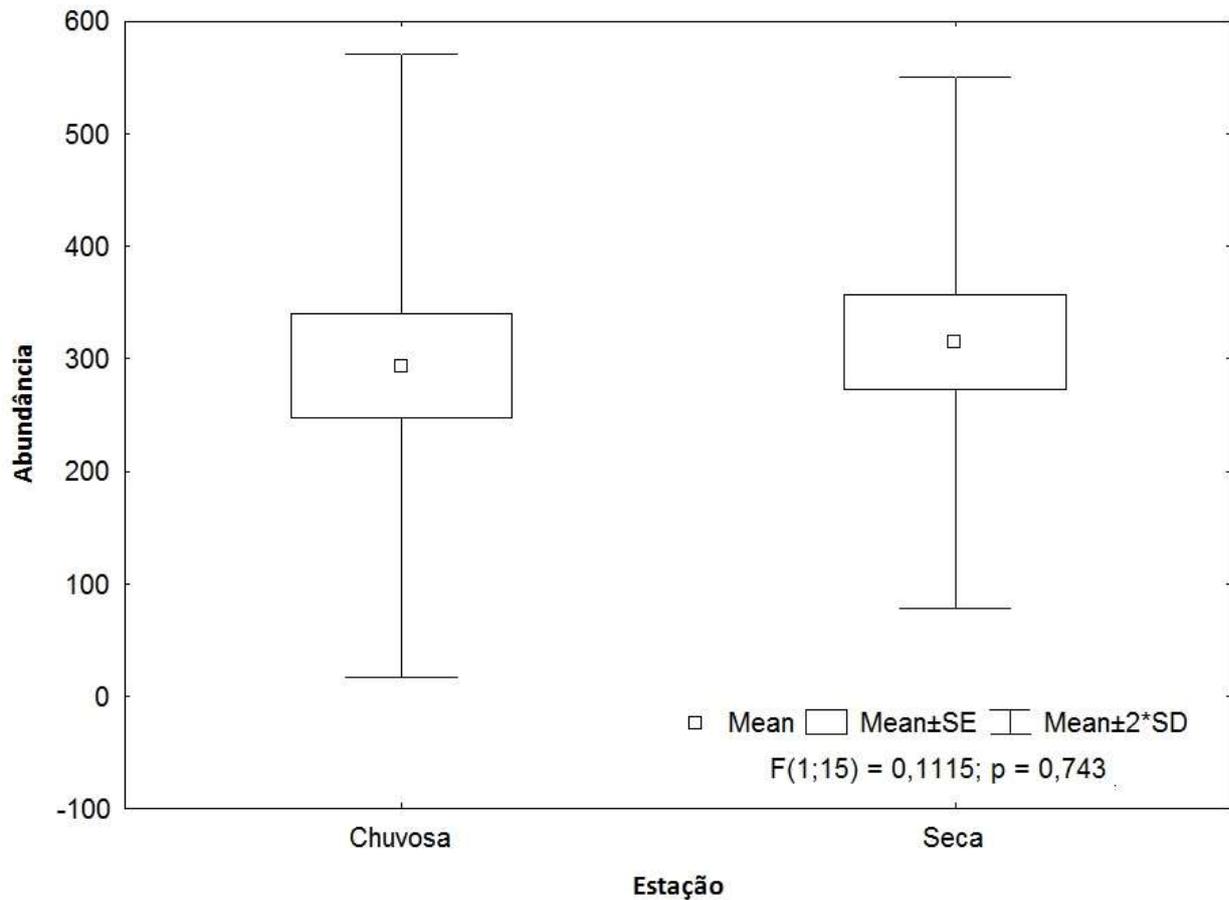


Figura 4. Efeito da sazonalidade na taxa de captura de morcegos em 17 campanhas de monitoramento na UHE Teles Pires.

### 5.2 Composição faunística das 16ª e 17ª campanhas

A partir da execução das 16ª e 17ª amostragens, um total de duzentos e cinquenta novos registros foram realizados, sendo 119 na 16ª e 140 na 17ª (Quadro 3).

## P.21 - Programa de Monitoramento de Quirópteros

Quadro 3. Lista de *taxa* registrados nas 16ª e 17ª campanhas de monitoramento dos quirópteros da UHE Teles Pires.

Táxons	Campanhas		Total
	16ª	17ª	
<i>Artibeus lituratus</i>	11	8	19
<i>Artibeus obscurus</i>	7	7	14
<i>Artibeus planirostris</i>	5	13	18
<i>Carollia brevicauda</i>	1	3	4
<i>Carollia perspicillata</i>	46	50	96
<i>Centronycteris maximiliani</i> *	1		1
<i>Choeroniscus minor</i>	1		1
<i>Dermanura gnoma</i>	3	2	5
<i>Diclidurus sp.*</i>	1		1
<i>Gardnerycteris crenulatum</i>	1		1
<i>Hsunnycteris thomasi</i>	1	1	2
<i>Lophostoma silvicola</i>	4	4	8
<i>Micronycteris hirsuta</i>	1		1
<i>Micronycteris minuta</i>		2	2
<i>Myotis sp.</i>	1		1
<i>Neoplatymops mattogrossensis</i>		2	2
<i>Nyctinomops sp.</i>	6	11	17
<i>Phylloderma stenops</i>		1	1
<i>Phyllostomus elongatus</i>	5	11	16
<i>Platyrrhinus incarum</i>	2		2
<i>Pteronotus parnellii</i>	9	17	26
<i>Rhinophylla fischeriae</i>	3		3
<i>Rhinophylla pumilio</i>	2	1	3
<i>Rhynchonycteris naso</i>	1		1
<i>Sturnira tildae</i>		1	1
<i>Thyroptera tricolor</i> *		1	1
<i>Tonatia saurophila</i>	1		1
<i>Trachops cirrhosus</i>	2	2	4
<i>Trinycteris nicefori</i>	1		1
<i>Uroderma bilobatum</i>		1	1
<i>Uroderma magnirostrum</i>	3	1	4
<i>Vampyriscus bidens</i>		1	1

\* Novos registros no monitoramento

Mesmo com o grande esforço amostral executado desde o início deste estudo, três novos táxons foram registrados pela primeira vez nestas duas últimas campanhas, sendo *Centronycteris maximiliani*, *Diclidurus sp.* e *Thyroptera tricolor*. Ambas as espécies descritas são

## **P.21 - Programa de Monitoramento de Quirópteros**

difícilmente capturadas em redes de neblina, fato que torna quase imperceptíveis a identificação destas por este método de coleta.

Um fato inusitado, observado nas duas últimas campanhas, foi o acomodamento de uma colônia de morcegos de milhares de indivíduos na ADA, na margem direita do reservatório (Figura 7), sendo esse o pedral avaliado mediante execução da presente amostragem. Os morcegos utilizam uma barreira de contenção de rochas graníticas, ficando alojados nos vãos formados pelas sobreposições das rochas disformes (Figura 8). Embora não tenha sido capturado nenhum animal, possivelmente os mesmos tratam-se de um morcego molossídeo. Fezes foram coletadas e evidenciaram que o mesmo que se trata de uma espécie de hábito insetívoro.

Sugere-se o acompanhamento desta colônia ao longo das futuras campanhas de monitoramento de forma a observar suas eventuais características e relação da mesmo com as intervenções do empreendimento.



**Figura 5. Localização de uma numerosa colônia de morcegos na ADA do empreendimento.**

## P.21 - Programa de Monitoramento de Quirópteros

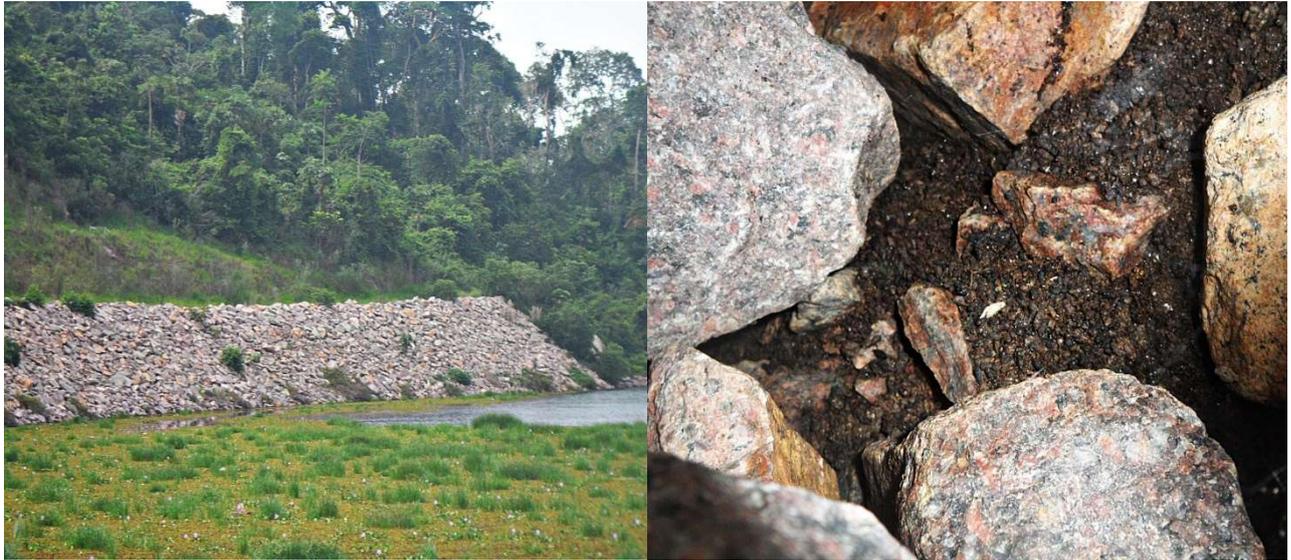


Figura 6. Barreira de contenção onde se aloja uma colônia de morcegos insetívoros com o detalhe do acúmulo de fezes entre as rochas (guano).

### 5.3 Comparação da Estrutura da Comunidade nas Fases de Pré Enchimento e Pós Enchimento

Após 10 campanhas na fase de implantação e sete na fase de operação, verificou-se alterações significativas na fauna de morcegos, tanto em relação à riqueza (Figura 9) quanto a abundância (Figura 10). Cabe ressaltar que o sucesso de captura é dependente do esforço amostral, e este tem sido menor na fase de pós-enchimento devido a “perda” de parcelas em função da formação do lago, fato este já previsto no Programa. Outro fator que poderia colaborar para estes resultados seria a perda de pedrais com a inundação do reservatório.

No entanto, mesmo ponderando a diferença no esforço amostral, através da análise de covariância as diferenças foram significativas tanto para riqueza ( $F = 5,98$ ;  $p < 0,05$ ) quanto para a abundância ( $F = 14,14$ ;  $p < 0,05$ ). A diminuição na riqueza e abundância pode ser justificada pela provável perda de habitats apropriados para comportar um conjunto maior de espécies.

## P.21 - Programa de Monitoramento de Quirópteros

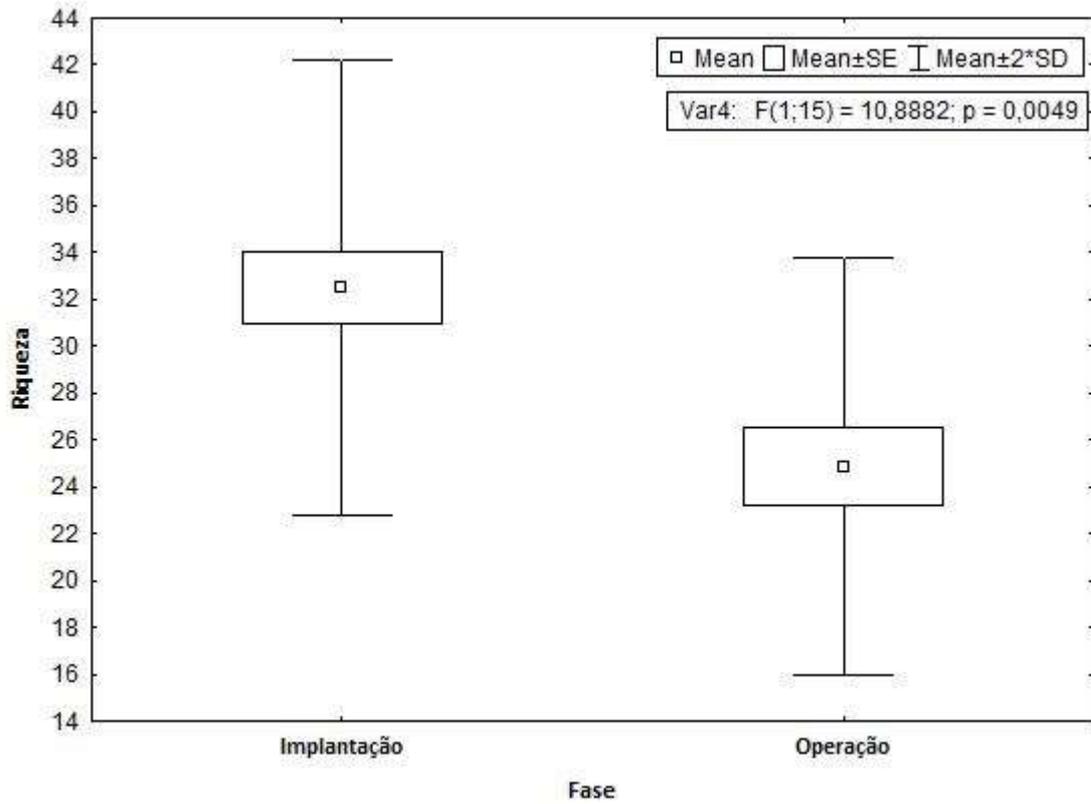


Figura 7. Análise da riqueza de espécies nas fases de pré e pós enchimento da UHE Teles Pires.

## P.21 - Programa de Monitoramento de Quirópteros

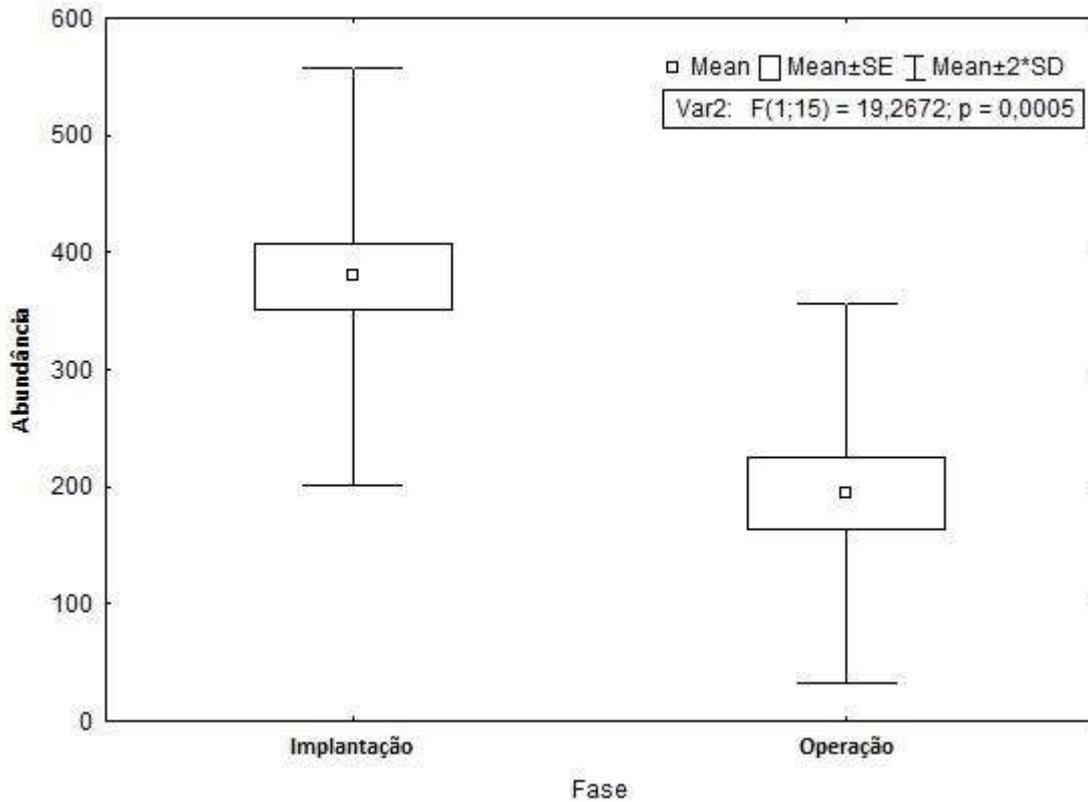


Figura 8. Análise da abundância de espécies nas fases de pré e pós enchimento da UHE Teles Pires.

O Quadro 4, apresenta os dados agrupados sobre a estrutura da comunidade de morcegos antes e após o enchimento do reservatório. Os resultados obtidos são similares em relação à riqueza, diversidade e equitabilidade. O número de capturas foi inferior na fase pós-enchimento devido à perda de parcelas (por inundação e danos a estrutura do Módulo 3) e por terem sido realizadas um número menor de campanhas na fase de pós enchimento (sete no pós e dez no pré enchimento).

Quadro 4. Dados da estrutura da comunidade de morcegos agrupados por fase do empreendimento.

Atributos	Pré enchimento	Pós enchimento	Total
Riqueza	58	53	65
Abundância	3801	1361	5162
Shannon-Wiener (H')	2,468	2,511	2,505
Equitabilidade	0,608	0,632	0,600
Esforço Amostral (m <sup>2</sup> h)	383.400	222.750	606.150
Eficiência de captura	0,009914	0,006110	0,0095

## P.21 - Programa de Monitoramento de Quirópteros

---

### 5.4 Espécies Endêmicas e Ameaçadas

No EIA da UHE Teles Pires foi registrado, no módulo 5, um indivíduo da espécie *Neonycteris pusilla*, sendo esta categorizada como ameaçada de extinção, de acordo com a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2015). No entanto, a IUCN em 2016 alterou o *status* de conservação da espécie reclassificando-a como DD (*Deficiente Data*). Esta parece ser uma categoria mais adequada, pois praticamente nada se sabe sobre esta espécie. O conhecimento disponível de sua área de distribuição é o resultado de dois únicos espécimes coletados em 1949, na localidade tipo no noroeste do estado do Amazonas, fronteira com a Colômbia (SANBORN, 1949).

Recentemente, a espécie foi listada também para o estado do Pará, de acordo com a compilação de Bernard *et al.* (2011). No final de 2014 o Ministério do Meio Ambiente consolidou a nova lista de espécies ameaçadas do Brasil (MMA, 2014), a qual inclui os seguintes táxons: *Furipterus horrens*, *Natalus macrourus*, *Lonchophylla dekeyseri*, *Glyphonycteris behnii*, *Lonchorhina aurita*, *Xeronycteris vieirai* e *Eptesicus taddeii*. Destaca-se que nenhum destes foi registrado, até o presente momento, nas áreas monitoradas de Teles Pires. Em relação a *N. pusilla*, no Brasil, também categorizou-se como DD, não sendo considerada ameaçada de extinção (MMA, 2014).

### 5.5 Marcação e Recaptura

Durante todo monitoramento foram realizadas 197 recapturas de 176 indivíduos. A diferença entre estes valores se refere a animais que foram recapturados mais de uma vez.

Nas duas últimas campanhas ocorreram seis recapturas, sendo três na 16ª e três na 17ª. Quatro recapturas foram de indivíduos de *Phyllostomus elongatus*. As demais foram de uma *Carollia perspicillata* e uma de *Hsunnycteris thomasi*, no entanto, a leitura da anilha do exemplar de *C. perspicillata* estava ilegível. Além disso, um indivíduo de *P. elongatus* foi registrado no M1P1 a cerca de 11 km do sítio original de marcação (M3P2), com o intervalo entre a marcação e recaptura de 292 dias.

Ressalta-se que o módulo 3 sofreu forte impacto das estruturas com realizado por terceiros, o que pode ter forçado a saída de morcegos daquele local. Outro indivíduo de *P. elongatus* foi recapturado 1.278 dias após sua marcação (cerca de 3 anos e meio), com um deslocamento de 1 km (M5P5→M5P4\*).

A taxa total de recapturas (número de morcegos marcados/número de recuperações) está em 4%.

## P.21 - Programa de Monitoramento de Quirópteros

### 5.6 Comparação com o diagnóstico do EIA

O Quadro 5 apresenta uma comparação entre as espécies registradas nesse estudo (P.21), as espécies registradas durante o resgate de fauna (P.16) e os registros do EIA. A partir do mesmo destaca-se que 82 espécies estão sendo consideradas como ocorrentes no monitoramento, incluindo-se as dúvidas taxonômicas.

Desconsiderando as possíveis sinonímias e as espécies de identificações incertas, pelo menos 21 espécies registradas no monitoramento não foram listadas no EIA: *Centronycteris maximiliani*, *Cormura brevirostris*, *Dermanura bogotensis*, *Diclidurus* sp., *Lampronnycteris brachyotis*, *Lophostoma carrikeri*, *Molossus molossus*, *Myotis riparius*, *Neoplatymops mattogrossensis*, *Nyctinomops aurispinosus*, *Nyctinomops* sp., *Peropteryx kappleri*, *Peropteryx leucoptera*, *Peropteryx macrotis*, *Phyllostomus discolor*, *Saccopteryx leptura*, *Thyroptera tricolor*, *Uroderma magnirostrum*, *Vampyriscus bidens*, *Vampyrodes caraccioli* e *Vampyrum spectrum*. Cabe ressaltar que o resgate de fauna (P.16) registrou dois táxons não registrados no monitoramento nem no EIA: *Eptesicus* sp. e *Molossops rufus* (*Molossus rufus* –provavelmente houve um erro de grafia). O grande acréscimo de espécies à lista de Teles Pires era esperado, devido ao fato do elevado esforço amostral realizado no monitoramento em relação ao EIA.

**Quadro 5. Espécies registradas no EIA, no resgate de fauna (P.16) e no monitoramento de quirópteros (P.21) da UHE Teles Pires. Os valores do P.21 referem-se ao número de capturas de cada espécie.**

Espécie	EIA	P.16	P.21
<i>Artibeus cinereus</i> / <i>Artibeus</i> cf. <i>cinereus</i> (= <i>Dermanura cinerea</i> )	x		74
<i>Artibeus concolor</i>	x		5
<i>Artibeus glaucus</i> (= <i>Dermanura bogotensis</i> )			10
<i>Artibeus gnomus</i> / <i>Artibeus</i> cf. <i>gnomus</i> (= <i>Dermanura gnomus</i> )	x		56
<i>Artibeus lituratus</i>	x		602
<i>Artibeus obscurus</i>	x		174
<i>Artibeus planirostris</i>	x		585
<i>Artibeus</i> sp.	x	x	
<i>Artibeus</i> sp.2	x		
<i>Carollia benkeithi</i>			22
<i>Carollia brevicauda</i>	x		59
<i>Carollia castanea</i> (provavelmente <i>Carollia benkeithi</i> )	x		
<i>Carollia perspicillata</i>	x		1843
<i>Carollia</i> sp.	x	x	
<i>Centronycteris maximiliani</i>			1
<i>Chiroderma villosum</i>	x		9
<i>Choeroniscus minor</i>	x		7
<i>Chrotopterus auritus</i>	x		4
<i>Cormura brevirostris</i>			2
<i>Desmodus rotundus</i>	x		
<i>Diclidurus</i> sp.			1
<i>Eptesicus</i> sp.		x	

## P.21 - Programa de Monitoramento de Quirópteros

Quadro 5. Espécies registradas no EIA, no resgate de fauna (P.16) e no monitoramento de quirópteros (P.21) da UHE Teles Pires. Os valores do P.21 referem-se ao número de capturas de cada espécie. Continuação.

Espécie	EIA	P.16	P.21
<i>Glossophaga commissarisi</i>	x		
<i>Glossophaga soricina</i>	x		35
<i>Glossophaga sp.</i>	x		
<i>Glyphonycteris daviesi</i>	x		2
<i>Glyphonycteris sylvestris</i>	x		
<i>Lamproncycteris brachyotis</i>			4
<i>Lonchophylla thomasi</i> (=Hsunycteris thomasi)	x		83
<i>Lophostoma brasiliense</i>	x		6
<i>Lophostoma carrikeri</i>			2
<i>Lophostoma silvicolum</i> (=Lophostoma silvicola)	x		122
<i>Mesophylla macconnelli</i>	x		28
<i>Micronycteris hirsuta</i>	x		14
<i>Micronycteris homezi</i> (=Micronycteris homezorum)	x		2
<i>Micronycteris minuta</i>	x		11
<i>Mimon bennettii</i>	x		
<i>Mimon crenulatum</i> (Gardnerycteris crenulatum)	x		23
<i>Molossus rufus</i> *		x	
<i>Molossus molossus</i>			2
<i>Myotis albescens</i>	x		1
<i>Myotis nigricans</i>	x		
<i>Myotis riparius</i>			2
<i>Myotis sp.</i>			12
<i>Neonycteris pusilla</i>	x		
<i>Neoplatymops mattogrossensis</i>			7
<i>Noctilio albiventris</i>	x		3
<i>Nyctinomops aurispinosus</i>			15
<i>Nyctinomops sp.</i>			20
<i>Peropteryx kappleri</i>			7
<i>Peropteryx leucoptera</i>			1
<i>Peropteryx macrotis</i>			4
<i>Peropteryx sp.</i>			6
<i>Phylloderma stenops</i>	x		17
<i>Phyllostomus discolor</i>			2
<i>Phyllostomus elongatus</i>	x		141
<i>Phyllostomus hastatus</i>	x		17
<i>Platyrrhinus brachycephalus</i>	x		
<i>Platyrrhinus helleri</i> (provavelmente <i>Platyrrhinus incarum</i> )	x		
<i>Platyrrhinus incarum</i>			95
<i>Pteronotus parnellii</i>	x		173
<i>Rhinophylla fischeriae</i>	x		54
<i>Rhinophylla pumilio</i>	x		495
<i>Rhynchonycteris naso</i>	x		29
<i>Saccopteryx bilineata</i>	x	x	4

## P.21 - Programa de Monitoramento de Quirópteros

Quadro 5. Espécies registradas no EIA, no resgate de fauna (P.16) e no monitoramento de quirópteros (P.21) da UHE Teles Pires. Os valores do P.21 referem-se ao número de capturas de cada espécie. Continuação.

Espécie	EIA	P.16	P.21
<i>Saccopteryx canescens</i>	x		
<i>Saccopteryx leptura</i>			17
<i>Sturnira lilium</i>	x		6
<i>Sturnira tildae</i>	x		18
<i>Thyroptera tricolor</i>			1
<i>Tonatia bidens</i>	x		
<i>Tonatia saurophila</i>	x		12
<i>Trachops cirrhosus</i>	x		30
<i>Trinycteris nicefori</i>	x		13
<i>Uroderma bilobatum</i>	x		99
<i>Uroderma magnirostrum</i>			27
<i>Uroderma sp.</i>	x		2
<i>Vampyressa sp.</i>	x		
<i>Vampyressa thylene</i>	x		3
<i>Vampyriscus bidens</i>			15
<i>Vampyrodes caraccioli</i>			6
<i>Vampyrum spectrum</i>			4

\* Grafia errada no P.16 (*Molossops rufus*). *Vampyriscus brocki* foi modificado para *Vampyriscus bidens*. *Lichonycteris degener* foi reclassificada como *Choeroniscus minor*. *Micronycteris aff. schmidtorum* foi revista e classificada como *M. homezorum*.

### 5.7 Análises do Potencial Epidemiológico de Raiva Transmitida por *Desmodus Rotundus*

Desde a 14ª campanha a espécie *Desmodus rotundus* não tem sido registrada nos módulos/parcelas monitorados em Teles Pires, impossibilitando a execução dos testes laboratoriais para avaliação deste item. Esta espécie contribuiu apenas com 0,31% do total de morcegos registrados nesse estudo, com 16 indivíduos capturados.

A despeito da baixa abundância da espécie, o INDEA alertou sobre um registro de raiva bovina na área de influência do empreendimento. O caso foi registrado no Sistema Continental de Vigilância Epidemiológica em 30/11/2015 e ocorreu na fazenda Vale Verde em Paranaíta. (Figura 11). Não houve uma investigação epidemiológica deste caso e não se sabe a origem e tampouco a variante antigênicas conhecidas do vírus da raiva encontrado.

A Médica Veterinária do INDEA, Maria Fernanda Aranega Pimentel, realizou uma visita técnica à propriedade no dia 29/03/2016, de acordo com o laudo técnico em anexo (Anexo 2). Na oportunidade, foi realizado um esforço de captura de morcegos hematófagos, tendo sido coletado um único espécime da espécie *D. rotundus*. O morcego foi solto após a aplicação de pasta vampiricida no dorso do animal, de acordo as informações obtidas junto ao INDEA. Este fato denota atenção, pois o último registro de raiva na região foi há oito anos antes ao deste caso mencionado. O contato com o órgão é mantido e em colaboração com o INDEA é possível obter esclarecimentos e encaminhamentos sobre este caso isolado. Não podemos concluir que a origem da contaminação possa ter advindo da implantação do empreendimento.

## P.21 - Programa de Monitoramento de Quirópteros

Organização Pan-Americana da Saúde		PANAFTOSA		Centro Pan-Americano de Febre Aftosa	
Escritório Regional da Organização Mundial da Saúde		SivCont			
		Sistema Continental de Vigilância Epidemiológica			
<b>Consultar Ocorrência Sanitária</b>					
<b>País:</b>	Brasil				
<b>Unidade Informante:</b>	ULE Paranaíta				
<b>Código de Identificação da Ocorrência:</b>	51062990008				
<b>Localização da Ocorrência</b>					
<b>Coordenadas:</b>	Longitude: 056° 43' 39"				
	Latitude: 09° 35' 59" Sul				
<b>Unidade Maior:</b>	Mato Grosso				
<b>Unidade Menor:</b>	Paranaíta				
<b>Informações Sobre a Ocorrência</b>					
<b>Síndrome:</b>	Nervosa				
<b>Origem da Ocorrência:</b>	Terceiros				
<b>Data de Provável Início:</b>	28/10/2015				
<b>Data de Notificação:</b>	30/11/2015				
<b>Data de Visita do Veterinário:</b>	30/11/2015				
<b>Espécie Principal Afetada:</b>	Bovina				
<b>Espécie(s) Secundária(s) Afetada(s):</b>					
<b>Resultados de Laboratório e Diagnóstico</b>					
<b>Data de Envio da Coleta:</b>	30/11/2015				
<b>Resultados de Laboratório:</b>	Positivo a Raiva				
<b>Data do Resultado de Laboratório:</b>	03/12/2015				
<b>Diagnóstico Final:</b>	Raiva				
<b>Data do Diagnóstico Final:</b>	03/12/2015				
<b>Investigação Epidemiológica:</b>	Não				

Figura 9. Notificação do caso de raiva bovina na Fazenda Vale Verde, Paranaíta.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As metas do P21 têm sido integralmente cumpridas;

A curva de espécies não apresentou estabilidade, indicando que mais táxons poderão ser acrescentados à lista de Teles Pires mediante a continuidade desses levantamentos;

*Neonycteris pusilla*, uma das espécies alvo do programa, foi reclassificada pela IUCN e não se encontra ameaçada de extinção. Além disso, a mesma não foi registrada no monitoramento até o presente momento, ocorrendo apenas na região durante a execução dos levantamentos para o EIA.

A incidência do morcego hematófago *D. rotundus* é baixa na região, ocorrendo apenas 0,31% de todos os registros feitos no local. Nesse caso, a análise da potencial transmissão de raiva a partir dos mesmos é dificultada;

## P.21 - Programa de Monitoramento de Quirópteros

---

A partir de análises das análises estatísticas realizadas, não foram observadas diferenças significativas na riqueza e abundância em relação à sazonalidade (estação seca x estação chuvosa).

Tanto a riqueza quanto a abundância de morcegos apresentam diferenças significativas entre as fases de pré e pós-enchimento;

Apesar de não ser possível concluir a origem da contaminação, o registro de raiva em bovino na área de influência do empreendimento denota atenção, já que o último registro de raiva na região, segundo o INDEA, foi há 10 anos;

O novo fato da concentração de morcegos na ADA do empreendimento deve ser acompanhado nas campanhas futuras de forma a avaliar características da comunidade e possíveis relações das mesmas com as intervenções do empreendimento.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACHA, P.N. & MÁLAGA-ALBA, M. 1988. Economic losses due to *Desmodus rotundus*. In: GREENHALL, A.M. & SCHIMIDT, U. (Eds). *Natural history of vampire bats*. Boca Raton: CRC Press. p. 208-213.
- BREDT, A. & CAETANO-JUNIOR, R.J. 1996. Diagnóstico da situação da raiva na região do futuro reservatório da UHE de Serra da Mesa – Goiás. Relatório Técnico. Instituto de Saúde do Distrito Federal e Instituto Geabrazil, DF.
- BERNARD, E. TAVARES, V.C. & SAMPAIO, E. 2011. Compilação atualizada das espécies de morcegos (Chiroptera) para a Amazônia Brasileira. *Biota Neotropica* 11(1). Disponível em: <http://www.biotaneotropica.org.br/v11n1/pt/abstract?article+bn00611012011> ISSN 1676-0603.
- COLWELL, R. K. 2013. EstimateS: Statitiscal estimation of species richness and shared species from samples. Version 9.1.0 Disponível em <<http://purl.oclc.org/estimates>>.
- FENTON M. B. & SIMMONS N. B., 2014: *Bats. A World of Science and Mystery*. University of Chicago Press, Chicago, 240 pp.
- IUCN 2016. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2016-3. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. acesso em 03/01/2017.
- MS. 2008. Manual de Diagnostico Laboratorial da Raiva / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. – Brasília: Editora do Ministério da Saúde. 108 pp.
- MMA 2014. Lista das espécies brasileiras ameaçada de extinção. Portarias nº 444/2014. <http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/fauna-brasileira/lista-de-especies.html>. Acessado em 08/01/2015.
- NOGUEIRA, M.R.; LIMA, I.P. MORATELLI, R. TAVARES, V.C. GREGORIN, R. & PERACCHI, A.L. 2014. Checklist of Brazilian bats, with comments on original records. *Check List* 10(4): 808–821.

## **P.21 - Programa de Monitoramento de Quirópteros**

---

- RAMOS-PEREIRA M.J.; MARQUES, J.T.; SANTANA, J, SANTOS, C.D.; VALSECCHI, J.; QUEIROZ, H.L.; BEJA, P. & PALMERIM, J.M. 2009. Structuring of Amazonian bat assemblages: The roles of flooding patterns and floodwater nutrient load. *Journal of Animal Ecology*, 78: 1163–1171.
- SANBORN, C.C. 1949. Bats of the genus *Micronycteris* and its subgenera. *Fieldiana Zool.*, 31: 215-233.
- STRAUBE, F.C. & BIANCONI, G.V. 2002. Sobre a grandeza e a unidade utilizada para estimar esforço de captura com utilização de redes-de-neblina. *Chiroptera Neotropical*, 8(1-2): 150-152.
- WHO. World Health Organization. (1996) Disponível em [http://www.who.int/entity/rabies/resources/en/3rd%20InternationalSymposiumon\\_Rabies\\_in\\_Asia.pdf](http://www.who.int/entity/rabies/resources/en/3rd%20InternationalSymposiumon_Rabies_in_Asia.pdf) 3<sup>rd</sup> International Symposium on Rabies in Asia. Acesso em 07/07/2013.
- ZAR JH, 1996, *Biostatistical analysis*. 3rd. ed. Prentice Hall, New Jersey.

## P.21 - Programa de Monitoramento de Quirópteros

---

### 8 ANEXOS

**Anexo 1.** Registro fotográfico dos morcegos capturados na 16ª e 17ª campanhas de monitoramento



Figura 10. Exemplo da espécie *Artibeus lituratus* capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires.



Figura 11. Exemplo da espécie *Artibeus obscurus* capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires.



Figura 12 Exemplo da espécie *Artibeus planirostris* capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires.



Figura 13. Exemplo da espécie *Carollia brevicauda* capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires.

## P.21 - Programa de Monitoramento de Quirópteros



Figura 14. Exemplo da espécie *Carollia perspicillata* capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires.



Figura 15. Exemplo da espécie *Centronycteris maximiliani* capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires.



Figura 16. Exemplo da espécie *Choeroniscus minor* capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires.



Figura 17. Exemplo da espécie *Dermanura gnoma* capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires.



Figura 18. Exemplo da espécie *Diclidurus* sp. capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires.



Figura 19. Exemplo da espécie *Gardnerycteris crenulatum* capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires.

## P.21 - Programa de Monitoramento de Quirópteros



Figura 20. Exemplo da espécie *Hsunityeris thomasi* capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires.



Figura 21. Exemplo da espécie *Lophostoma silvicola* capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires.



Figura 22. Exemplo da espécie *Micronycteris hirsuta* capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires.



Figura 23. Exemplo da espécie *Micronycteris minuta* capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires.



Figura 24. Exemplo da espécie *Myotis* sp. capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires.



Figura 25. Exemplo da espécie *Neoplatymops mattogrossensis* capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires.

## P.21 - Programa de Monitoramento de Quirópteros



Figura 26. Exemplo da espécie *Nyctinomops* sp. capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires.



Figura 27. Exemplo da espécie *Phyloderma stenops* capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires.



Figura 28. Exemplo da espécie *Phyllostomus elongatus* capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires.



Figura 29. Exemplo da espécie *Platyrrhinus incarum* capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires.



Figura 30. Exemplo da espécie *Pteronotus parnellii* capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires.



Figura 31. Exemplo da espécie *Rhinophylla fischeriae* capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires.

## P.21 - Programa de Monitoramento de Quirópteros



Figura 32. Exemplar da espécie *Rhinophylla pumilio* capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires.



Figura 33. Exemplar da espécie *Rhynchonycteris naso* capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires.



Figura 34. Exemplar da espécie *Sturnira tildae* capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires.



Figura 35. Exemplar da espécie *Tonatia saurophila* capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires.



Figura 36. Exemplar da espécie *Trachops cirrhosus* capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires.



Figura 37. Exemplar da espécie *Trinycteris nicefori* capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires.

## P.21 - Programa de Monitoramento de Quirópteros



Figura 38. Exemplar da espécie *Thyroptera tricolor* capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires.



Figura 39. Exemplar da espécie *Uroderma bilobatum* capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires.



Figura 40. Exemplar da espécie *Uroderma magnirostrum* capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires.



Figura 41. Exemplar da espécie *Vampyriscus bidens* capturado nas áreas de influência da UHE Teles Pires

## P.21 - Programa de Monitoramento de Quirópteros

**Anexo 2.** Declaração de tombamento dos morcegos capturados na 16ª e 17ª campanhas depositados no LABIA/UFG



Serviço Público Federal  
Universidade Federal de Goiás  
Regional Jataí

### DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins que recebemos da empresa CP+ Soluções em Meio Ambiente, registrada no CNPJ: 03.770.522/0001-60, o material biológico descrito abaixo, proveniente do monitoramento de fauna da UHE Teles Pires, Paranaíta, Mato Grosso. O material foi devidamente acondicionado na coleção de zoologia do Laboratório de Biodiversidade Animal da Regional Jataí da Universidade Federal de Goiás, recebendo uma revisão taxonômica e números de tombos finais.

ID	Nº Tombo	Espécie	Sítio Amostral	Nº da ACCTMB	Data de Coleta
5013	CJ 1080	<i>Nyctinomops</i> sp.	Pedral rio Teles Pires	656/2015	18/07/2016
5014	CJ 1081	<i>Nyctinomops</i> sp.	Pedral rio Teles Pires	656/2015	18/07/2016
5015	CJ 1082	<i>Nyctinomops</i> sp.	Pedral rio Teles Pires	656/2015	18/07/2016
5022	CJ 1083	<i>Centronycteris maximiliani</i>	Módulo 4 Parcela 3	656/2015	20/07/2016

Jataí, 10 de outubro de 2016



**DR. MARION ZORTÉA**  
Ciências Biológicas/Campus Jataí  
Universidade Federal de Goiás

Marion Zortéa  
Professor Associado III - Ciências Biológicas  
Laboratório de Biodiversidade Animal

1

## P.21 - Programa de Monitoramento de Quirópteros



Serviço Público Federal  
Universidade Federal de Goiás  
Regional Jataí

### DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins que recebemos da empresa CP+ Soluções em Meio Ambiente, registrada no CNPJ: 03.770.522/0001-60, o material biológico descrito abaixo, proveniente do monitoramento de fauna da UHE Teles Pires, Paranaíta, Mato Grosso. O material foi devidamente acondicionado na coleção de zoologia do Laboratório de Biodiversidade Animal da Regional Jataí da Universidade Federal de Goiás, recebendo uma revisão taxonômica e números de tombos finais.

ID	Nº Tombo	Espécie	Sítio Amostral	Nº da ACCTMB	Data de Coleta
5131	CJ1110	<i>Nyctinomops</i> sp.	Pedral rio Teles Pires	656/2015	06/11/2016

Jataí, 02 de janeiro de 2017



**DR. MARLON ZORTÉA**  
Ciências Biológicas/Campus Jataí  
Universidade Federal de Goiás

Marlon Zortéa  
Professor Associado III - Ciências Biológicas  
Laboratório de Biodiversidade Animal

## P.21 - Programa de Monitoramento de Quirópteros

**Anexo 3.** Dados de recaptura com os deslocamentos efetuados e intervalo entre captura e recaptura dos morcegos registrados nas 16 e 17ª campanhas de monitoramento dos quirópteros da UHE Teles Pires.

Indivíduos/Espécie	Marcação	Data de marcação	Local	Data 1ª recuperação	Local	Intervalo (dias)	Deslocamento (metros)
<i>Phyllostomus elongatus</i>	3713	09/01/2016	M3P2	27/10/2016	M1P1	292	11000
<i>Phyllostomus elongatus</i>	1388	14/05/2013	M5P5	12/11/2016	M5P4*	1278	1000
<i>Hsunnycteris thomasi</i>	A597	03/06/2015	M5P4	12/11/2016	M5P4	528	0
<i>Phyllostomus elongatus</i>	A359	03/03/2015	M1P5	03/07/2016	M1P6	488	1
<i>Phyllostomus elongatus</i>	A622	03/06/2015	M5P5	15/07/2016	M5P5	408	0
<i>Carollia perspicillata</i>	INDETERMINADA	?	?	04/07/2016	M1P7	?	?