

**CONDICIONANTE XII LI  
PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS MORCEGOS  
(QUIROPTEROFAUNA) DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA  
DO EMPREENDIMENTO  
PARQUE EÓLICO DESENVIX**



**CAMPANHA 1**

**Dezembro 2010**

## APRESENTAÇÃO

A **Papyrus Soluções** está implementando o Programa de Monitoramento dos Morcegos (Quiropteroфаuna) na área de influência do Parque Eólico da Desenvix (Macaúbas, Seabra e Novo Horizonte), localizado no município de Brotas de Macaúbas, Bahia, que se encontra em fase de implantação, seguindo o escopo apresentado ao IMA – Instituto do Meio Ambiente da Bahia no âmbito do licenciamento ambiental do empreendimento.

## REALIZAÇÃO

### **DESENVIX S/A**

Alameda Araguaia, 3571, Conj. 2014 – Barueri – São Paulo  
Tel: (48) 3031-2500

## EXECUÇÃO

### **PAPYRUS SOLUÇÕES**

**Consultoria e Treinamento em Meio Ambiente, Qualidade e Saúde e Segurança do Trabalho**  
Av. Amarílio Thiago dos Santos, 21-D, Centro – Lauro de Freitas – Bahia  
Tel: (71) 3288-3821/ 9125-2850/ 8794-1011 – E-mail: papyrus.solucoes@globo.com

### Coordenação Geral

#### **Charlene Neves Luz**

Mestre em Engenharia Ambiental Urbana.  
MBA em Auditoria e Gestão Ambiental.  
Bacharel em Urbanismo.  
Técnica em Meio Ambiente.

### Coordenação Técnica

#### **Ricardo Hortélio Cruz Rios**

MBA em Auditoria e Gestão Ambiental.  
Biólogo.

### Equipe Técnica

#### **Renata Suellen J. Santos**

Bacharel em Ciências Biológicas.

**SUMÁRIO**

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>2. METODOLOGIA .....</b>	<b>9</b>
<b>3. RESULTADOS .....</b>	<b>12</b>
<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>19</b>
<b>5. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>20</b>
<b>6. ANEXOS .....</b>	<b>24</b>
6.1 ANEXO I: MAPA DE LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS AMOSTRAIS .....	24

## 1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos a preocupação com as alterações climáticas e com os impactos ambientais vem aumentando, havendo uma demanda considerável da utilização das energias sustentáveis ou dita energia “limpa”. O desenvolvimento de novos métodos alternativos de energia vem se ampliando com o avanço tecnológico como é o exemplo da Energia eólica considerada como a fonte de energia mais “ecologicamente” correta assumindo a dianteira no quesito de utilização, em relação às outras fontes de energias alternativas e sustentáveis (RODRIGUES *et al.*, 2008).

O local em estudo está localizado no centro-sul da Bahia, inserido nas depressões interplanálticas semiáridas do nordeste no domínio morfoclimático da caatinga (Ab’ Sáber, 1981), seu relevo é levemente ondulado, o solo é raso e pedregoso sobre o embasamento cristalino. Ocorrem chuvas geralmente torrenciais com pouca retenção de água pelo solo, favorecendo a ocorrência de enxurradas. O clima é seco e com estação chuvosa no verão.

A vegetação característica é a caatinga arbustiva aberta com baixa riqueza de espécies, com o predomínio entre as associações de *Mimosa*, *Caesalpinia* e *Aristida*, com a presença de áreas de pasto em campo aberto.

Os Programas de Monitoramento de Fauna são partes integrantes do Plano Básico Ambiental – PBA dos empreendimentos Eólicos. O desenvolvimento do referido Programa é de suma importância visto que pode garantir uma benéfica interação entre empreendimento e o ecossistema que pertence, além de potencializar impactos positivos e minimizar os efeitos dos negativos.

O Programa de Monitoramento dos Morcegos (Quiropteroфаuna) segue às recomendações de mitigação dos impactos à fauna silvestre apresentada nos estudos ambientais do referido empreendimento. A coleta de dados foi realizada conforme metodologia proposta no Programa de Monitoramento dos Morcegos (Quiropteroфаuna) da área de influência direta do empreendimento.

O Brasil está ampliando cada vez mais este setor de energia eólica, inclusive tendo avanço na região nordeste, mas, apesar de ser ambientalmente menos impactante, pode interferir diretamente nas comunidades da “fauna alada” (aves e os morcegos).

Os impactos causados pelos parques eólicos à avifauna, desde cedo vem sendo monitorado, ao contrário do que ocorreu com os morcegos que somente a partir do trabalho de Bach *et al.* (1999) e Rhamel *et al.* (1999), passaram a ser monitorados nestes parques. Nos EUA foi divulgado um relatório sobre a mortalidade de aves em parques eólicos, onde era apontada uma mortalidade de morcegos, em alguns casos, superior às das aves (JOHNSON *et al.*, 2000).

O monitoramento das comunidades de morcegos mediante a implementação de parques eólicos revelam várias implicações como: dano, perturbação ou destruição dos habitats de alimentação e dos corredores de comutação; dano, perturbação ou destruição de abrigos; aumento do risco de colisão para morcegos em vôo; desorientação de morcegos em vôo devido à emissão de ultra-sons. (RODRIGUES *et al.*, 2008). Apesar de existirem muitos dados sobre mortalidade ainda não são bem conhecidos os fatores que levam estes animais a serem atraídos pelos aerogeradores ou a causa da morte se por colisão ou barotrauma que consiste no arrebentamento de tecidos internos devido a uma rápida descompressão (DÜRR & BACH, 2004; BAERWALD *et al.*, 2008).

Os morcegos são mamíferos pertencentes à Ordem Chiroptera são os únicos mamíferos dotados com a capacidade de vôo (PERACCHI *et al.*, 2006), considerado como segundo maior grupo em diversidade dentre os mamíferos (TADDEI, 1996). Esta Ordem está dividida em duas sub-ordens, Megachiroptera e Microchiroptera com 18 famílias, 202 gêneros e 1120 espécies (BREDET *et al.*, 1996; SIMMONS, 2005; REIS, *et al.* 2006), este elevado número de espécies torna a ordem particularmente importante em termos de conservação da biodiversidade.

Essa grande diversidade subsidiou a expansão territorial do grupo por toda a superfície terrestre, com exceção dos pólos Ártico e Antártico e algumas ilhas

isoladas (HUTSON et. al., 2001), esta diversidade influenciou diretamente nos hábitos diversificados e variados dos morcegos, como no tipo de alimentação (frugívoros, insetívoro, hematófago, carnívoro, nectarívoro) e local de abrigo, podendo variar de abrigos naturais como oco de árvore, fendas em rochas, até construções humanas como frestas em edifícios, bueiros, minas, pontes dentre outros, propiciando uma maior flexibilidade frente as modificações do meio, em relação a outros táxons de mamíferos.

A atração de morcegos para os aerogeradores podem ser causadas por diversos fatores como: concentração de insetos junto aos aerogeradores, devido à criação de corredores lineares em áreas florestais, à inversão térmica após tempestades, e à presença de nuvens baixas; confusão entre árvores altas e aerogeradores, levando a situação que estes sejam utilizados como área de descanso, abrigo ou mesmo de acasalamento; atração ou desorientação acústica, devido aos sons emitidos pelos aerogeradores; perturbação eletromagnética provocada pelos aerogeradores; possibilidade de os indivíduos em migração reduzirem a taxa com que emitem os ultra-sons, podendo não detectar as pás ou mesmo os aerogeradores; atração pela turbulência do ar; altas velocidades atingidas na extremidade das pás, dificultam ou impossibilitam a sua detecção pelos morcegos. (AHLÉN, 2003; EUROBATS, 2005; KUNZ et. al., 2007a; CRYAN, 2008).

O conhecimento da quiropterofauna em diversas áreas do Brasil tem evoluído consideravelmente com o decorrer dos anos, principalmente, informações referentes à distribuição geográfica dos táxons (DIAS et. al. 2001; FABIÁN et. al. 2006). No entanto a região compreendida pelo bioma caatinga, ambientes denominados como “diagonal aberta ou diagonal seca” de formação não florestada da América do Sul (AB’ SABER, 1977) a ausência de dados sobre a ecologia do grupo chiroptera é, consideravelmente, restritiva.

O conhecimento sobre a fauna de morcegos no Brasil é incipiente, sendo de relevante importância para o estudo da biodiversidade, conhecer as espécies que ocorrem em cada bioma e suas particularidades. De acordo com Miretzki (2003), as

listas das espécies de morcegos inexistem ou estão desatualizadas para quase a totalidade do território Brasileiro, inclusive para regiões que sempre se destacaram na pesquisa zoológica, como os estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais. No nordeste do Brasil poucos estudos foram realizados, assim como na Bahia, mas de acordo com estudos realizados, a fauna de morcegos demonstra-se bastante diversa e conforme Faria (2002); Soares-Santos (2001); e Falcão (2005), a Bahia até o presente momento aponta uma alta diversidade sendo registradas 59 espécies pertencentes a sete famílias.

O objetivo das campanhas é monitorar a comunidade de morcegos durante a implantação do Parque Eólico Desenvix no município de Brotas de Macaúbas-Ba, verificando a estrutura populacional das espécies de morcegos, analisando as frequências das espécies nas áreas definidas e o padrão de vôo das espécies.

O presente relatório contém a apresentação, metodologia e discussão dos resultados obtidos na execução da Primeira Campanha de Monitoramento dos Morcegos (Quiropterofauna), realizada no período de 14 a 20 de novembro de 2010.

As campanhas de Monitoramento dos Morcegos (Quiropterofauna) são realizadas com frequência bimestral (**Quadro 1**) e são tratadas de uma forma especial, avaliando as populações com a finalidade de minimizar os impactos causados pelo Parque Eólico DESENVIX gerando dados para subsidiar futuros programas de cunho conservacionista para as espécies em questão.

**Quadro 1: Cronograma do Monitoramento das Espécies Ameaçadas e Vulneráveis a Extinção**

<b>Campanha</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Morcegos (Quiropterofauna)	Novembro 2010	Janeiro 2011	Março 2011	Mai 2011



## 2. METODOLOGIA

A área de estudo da coleta dos dados para Monitoramento dos Morcegos (Quiropteroфаuna) está inserida na Área Diretamente Afetada (ADA) do Parque Eólico DESENVIX. De acordo com o método de levantamento de dados foram utilizadas diferentes áreas, o mapa com a localização destas encontra-se no **Anexo I**.

Os morcegos foram amostrados por meio do uso de redes de neblina, armadas no sub-bosque (até 3 m de altura), ao longo de trilhas previamente abertas no interior da área de estudo. Foram utilizadas 9 redes Mist net (Redes-de-neblina), 6 redes com especificações de 12 metros de comprimento por 3 metros de altura com 15mm a sua Malha, portando 4 Bolsas, mais 3 redes com especificações de 9 metros de comprimento por 3 metros de altura com 15mm a sua Malha, portando 4 Bolsas.

As redes foram distribuídas por 3 ambientes (G1, G2 e G3) em um total de 9 pontos amostrais (G1P1, G1P2, G1P3, G2P1, G2P2, G2P3, G3P1, G3P2 e G3P3), cada ambiente possuía três pontos diferentes, perfazendo nove pontos amostrados ao final da campanha. Cada ponto de amostragem está equidistante mais de 50 m entre si (**Quadro 2**).

**Quadro 2: Malha amostral**

<b>Entrada para Grupo 1</b>	<b>Entrada para Grupo 2</b>	<b>Entrada para Grupo 3</b>
23L 0789660	23L 0792689	23L 0788904
UTM 8634628	UTM 8636626	UTM 8640130
<b>G1P1</b>	<b>G2P1</b>	<b>G3P1</b>
23L 0789615	23L 0792727	23L 0788787
UTM 8634714	UTM 8636792	UTM 8640150
<b>G1P2</b>	<b>G2P2</b>	<b>G3P2</b>
23L 0789552	23L 0792773	23L 0788747
UTM 8634856	UTM 8636808	UTM 8640232
<b>G1P3</b>	<b>G2P3</b>	<b>G3P3</b>
23L 0789501	23L 0792560	23L 0788826
UTM 8634968	UTM 8636786	UTM 8640276

O início do trabalho (período amostral) deu-se desde a abertura das redes durante o crepúsculo as 17:30 horas (**Figura 1**) até as 01:30, quando as redes eram fechadas, totalizando oito horas (8h) de período amostral a cada noite.



**Figura 1:** Rede de neblina aberta no momento do crepúsculo. A – Ponto G1P1, B – Ponto G2P1 (próximo a espécies vegetais em período de floração)

A rede era vistoriada a cada quinze minutos e os animais eram retirados rapidamente para evitar possíveis machucados. Tais animais foram acondicionados em sacos de algodão para posterior triagem. Após o procedimento de triagem os animais foram anilhados e soltos.

Os indivíduos eram identificados em campo, com auxílio da chave sistemática de Vizzoto e Taddei (1973), de cada indivíduo foram registrados dados sobre comprimento do antebraço, metacarpo, tíbia, 1ª 2ª e 3ª falanges, peso, sexo, idade e estágios reprodutivos.

Os dados de comprimento foram obtidos com auxílio do paquímetro e o peso com o uso do dinamômetro portátil (Pesola ®).

O esforço de coleta foi calculado de acordo com a equação proposta por Straube & Bianconi (2002):  $E = \sum A \cdot \Delta T \cdot R$ , na qual  $\sum A$  corresponde ao somatório das áreas

de todas as redes utilizadas na amostragem,  $\Delta T$  é o intervalo de tempo utilizado nas coletas e **R** quantidade de repetições de coletas.

Além da metodologia noturna, como complementação foram feitas procuras de abrigos diurnos com duração de 2 horas de andada em quadrantes de possíveis localizações de comunidades (**Figura 2**).



**Figura 2: Mina abandonada local muito utilizado como abrigo diurno pela comunidade de morcegos**

### 3. RESULTADOS

Após um esforço amostral de 11880 m<sup>2</sup>.h/rede foram registradas três espécies de quirópteros, pertencente à família Phyllostomidae. Foram capturados morcegos representantes de três Subfamílias: Desmodontinae (**Figura 3**), Carollinae (**Figura 4**) e Glossophaginae (**Figura 5**). A composição da quiropterofauna mostra um padrão típico de fauna tropical a família dos filostomídeos revela, em comparação com as outras famílias dos quirópteros, uma maior diversidade para a região tropical (WETTERER et al., 2000).

O bioma caatinga tem registros bibliográficos contendo ocorrência de 76 espécies (BACELLAR-SCHITTINI, 2007), os morcegos com maior número de capturas e citado na maioria dos trabalhos são: *Glossophaga soricina*, *Artibeus lituratus*, *Carollia perspicillata*, *Desmodus rotundus*. Destes apenas dois foram capturados neste campanha: *Carollia perspicillata*, *Desmodus rotundus* e a espécie *Anoura caudifer* que não é, frequentemente, amostrada na maioria dos levantamentos no Bioma caatinga.

O número reduzido de espécies e de capturas em geral, já que existem membros da família Emballonoridae (principalmente *Peropteryx* e *Rhynchonycteris*), que são grupos muitos registrados na região nordestina especialmente em ambientes cársticos sendo comumente capturados em metodologia de rede de neblina, pode estar associado a fatores climáticos, já que durante a campanha de campo, choveu torrencialmente. Também não foram amostradas espécies ameaçadas de extinção como: *Loncophylla bokermanni*, *Platyrrhinus recifinus* e *Myotis ruber*, e o único morcego endêmico do bioma *Xeronycteris vieirai* (BACELLAR-SCHITTINI, 2007).

Das espécies encontradas, todas já foram registradas ocorrências para o bioma e podem inclusive ser consideradas, as mais comuns nos inventários.

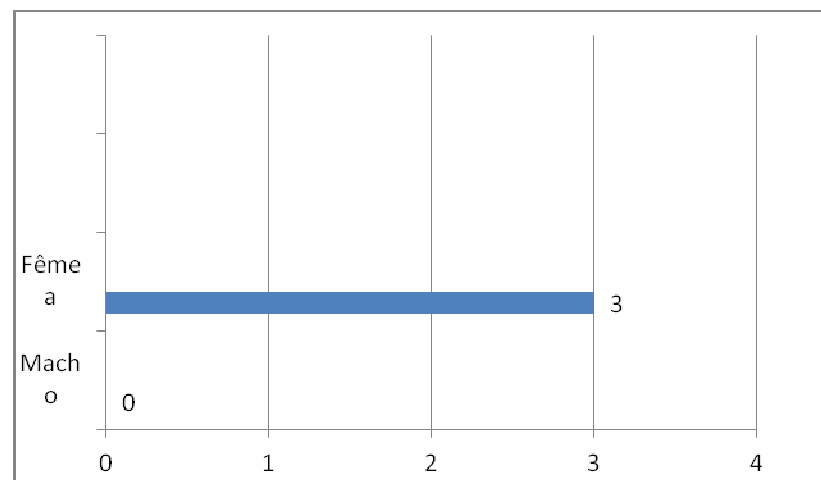
Dos três indivíduos capturados houve apenas capturas de fêmeas, sendo 2 grávidas e uma no estágio reprodutivo não lactante. Destes três indivíduos, duas eram adultas e uma jovem. (**Tabela 1**).

**Tabela 1: Dados Biométricos dos espécimes capturados durante a primeira amostragem**

Cód.	Espécie	Sexo	Idade	Est. Rep.	Ant.	Met.	1 <sup>a</sup> /2 <sup>a</sup> /3 <sup>a</sup> F	Tíbia	Calc.	Peso
1	<i>C. Perspicillata</i>	Fêmea	Adulto	Grávida	42,75	36,29	17,92/2,65/12,84	14,16	8,72	18gr
2	<i>A. caudifer</i>	Fêmea	Adulto	Não lact.	33,51	35,70	13,85/18,52/7,70	15,51	4,20	13gr
3	<i>D. rotundus</i>	Fêmea	Jovem	Grávida	60,07	54,60	9,59/17,05/13,39	28,81	2,02	48gr

**Legenda:** Cód.= Número da anilha; Est. Rep.= Estágio reprodutivo; Ant.= Antebraço; Met. = Metacarpo; 1<sup>a</sup>/2<sup>a</sup>/3<sup>a</sup> F. = 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> Falange; Calc. = Calcâneo; Não Lact. = Não Lactante; Gr = Grama.

A captura de 100% dos indivíduos fêmeas (**Gráfico 1**) pode ter sido influenciada diretamente pelo período ao qual foram realizadas as coletas (final da estação seca), período de gestação da maioria das espécies registradas para caatinga, onde estes morcegos estão mais pesados e tem dificuldade de desviar dos obstáculos (redes).



**Gráfico 1: Proporção sexual dos morcegos capturados**

Neste estudo foram representadas apenas três guildas alimentares: Frugívoro (*Carollia perspicillata*), Nectarívoro (*Anoura caudifer*), Hematófago (*Desmodus*

*rotundus*). As guildas de morcegos encontradas são as mais abundantes com exceção dos hematófagos que, geralmente, representam menor número de espécie inclusive por que somente são conhecidas três espécies destes morcegos (*Diaemus youngi*, *Desmodus rotundus* e *Diphylla ecaudata*), sendo *Desmodus rotundus* e *Diphylla ecaudata* as espécies mais comuns em inventários.

O número baixo de capturas pode revelar um número reduzido da população das espécies de morcegos no local. As observações (visualização ou escuta) de morcegos durante o decorrer da noite também foram baixas. As capturas das espécies encontradas podem ainda ser correlacionadas com os ambientes aos quais foram encontradas. Fato ligado com os seus hábitos de alimentação, como por exemplo, o morcego hematófago encontrado somente no Ponto G3P2, localizado próximo a uma área de criação de bovinos, ou a espécie de nectarívoro (*Anoura Caudifer*) encontrada numa área próxima a um poço de água, local onde foram verificadas várias espécies vegetais em floração (**Quadro 3**).

**Quadro 3: Lista das espécies por ponto de captura**

Ponto (UTM)	Subfamília	Espécie
G1P1 - 8634732	Carollinae	<i>Carollia perspicillata</i>
G2P2 – 8636636	Glossophaginae	<i>Anoura caudifer</i>
G3P2 - 8640148	Desmodontinae	<i>Desmodus rotundus</i>

Durante o esforço amostral diurno não foram encontrados abrigos diurnos sendo habitados por populações de morcegos, somente rastros antigos como fezes e ninhos nas paredes dos abrigos.

O baixo número de capturas também pode estar relacionado ao período que foi realizada a coleta, já que durante 4 dias foi observada a ocorrência de chuva durante a noite e/ou madrugada, fato que inibe ou retarda a saída dos morcegos dos abrigos, igualmente, à luminosidade causada pela lua que interfere na captura destes animais.

Das espécies encontradas, nenhuma se encontra em alto risco de extinção.

## Caracterização das espécies capturadas

### *Desmodus rotundus*

Classe Mammalia

Infraclasse Placentária

Ordem Chiroptera

Sub-Ordem Microchiroptera

Família Phyllostomidae

Subfamília Desmodontinae

Gênero *Desmodus* Wied-Neuwied, 1826

*Desmodus rotundus* (E. Geoffroy, 1810)

Considerada como espécie mais comum e abundante de morcego vampiro, já que se trata de um animal pertencente à guilda dos hematófagos, é distribuída, amplamente, no território brasileiro foi registrada em todas as regiões. Com grande relevância econômica, devido à transmissão de raiva, trata-se de uma espécie bastante estudada e conhecida em todo o mundo (BERNARD, 2005).

Habitualmente, convivem em colônias pequenas com poucos indivíduos contendo de 10 a 50 indivíduos (GREENHALL et al, 1983), no entanto colônias com mais de 100 indivíduos podem ocorrer nas localidades onde o controle regular da população não é realizado (UIEDA et al., 1996).

A espécie é considerada como poliéstrica (sem um período definido de reprodução), tal espécie costuma ser encontrada em áreas com presença de animais de criação.

Esses morcegos tem cerca de 35cm de envergadura (distância entre as pontas das asas abertas), pesam entre 25 e 40 gramas e podem ser considerados de médio porte em relação a outras espécies (GREENHALL et al., 1983). Apresenta pelagem

macia, em geral de coloração cinza brilhante, mas pode apresentar também tons avermelhados, dourados ou até mesmo alaranjados (BERNARD, 2005).

De acordo com os dados do MMA (2003) e a lista da IUCN (2006), para o território brasileiro esta espécie não está ameaçada de extinção.



**Figura 3: Exemplar de morcego da Subfamília Desmodontinae espécie *Desmodus rotundus***

***Carollia perspicillata***

Classe Mammalia

Infraclasse Placentária

Ordem Chiroptera

Sub-Ordem Microchiroptera

Família Phyllostomidae

Sub-família Carolliinae

Gênero *Carollia* Gray, 1838

*Carollia perspicillata* (Linnaeus, 1758)

Relatada em quase toda totalidade do território brasileiro, pode ser considerada uma espécie generalista por causa da sua ampla dieta, podendo se alimentar de vegetais, insetos e néctar. Esta espécie possui preferências por plantas da família



Piperaceae (PERACCHI et al., 2006), especialmente o gênero *Piper*, que ocorrem na maioria das vezes em áreas abertas, como clareiras, bordas de mata e capoeira.

Em relação a outros morcegos neotropicais, possui tamanho médio, com antebraço variando de 38,0 a 44,0mm, envergadura aproximadamente de 25cm, massa média de 18,5g. Apresenta uma coloração marrom quase negra a um marrom ferruginoso ou cinza.

A espécie apresenta um padrão de reprodução poliestria estacional (FLEMING, 1988), possui um pico reprodutivo durante a transição da estação seca para chuvosa. O estado de conservação desta espécie é de baixo risco (IUCN, 2006)



Figura 4: Exemplar de morcego da Subfamília Carollinae espécie *Carollia perspicillata*

### **Anoura Caudifer**

Classe Mammalia

Infraclasse Placentária

Ordem Chiroptera

Sub-Ordem Microchiroptera

Família Phyllostomidae

Sub-família Glossophaginae

Gênero Anoura Bonaparte, 1845

*Anoura Caudifer* (E. Geoffroy, 1818)

Essa espécie é encontrada em quase a totalidade do território baiano, e com ocorrência em todos os biomas brasileiros. Considerado morcego relativamente pequeno com comprimento cabeça-corpo em 47 e 70 mm, cauda entre 3 e 6 mm, antebraço entre 34 e 39 mm e peso entre 8,5 e 13g. O morcego possui focinho longo, a pelagem varia de marrom para marrom-acinzentada, sendo mais clara no ventre. Na região dorsal os pelos são bicoloridos, com a base mais clara (TADDEI, 1975). Como nas demais espécies do gênero, não há incisivos inferiores e os superiores são reduzidos e deslocados lateralmente, a dieta destes indivíduos é a base de néctar, podendo incluir pólen, frutos e insetos.

A espécie possui um padrão reprodutivo poliétrico sazonal com nascimento, ocorrendo durante a época chuvosa (TADDEI, 1976). Encontra-se em baixo risco de extinção (IUCN, 2006), trata-se de uma espécie comum em inventários realizados em áreas cársticas (ESBÉRARD et al., 2005).



**Figura 5: Exemplar de morcego da Subfamília Glossophaginae espécie *Anoura caudifer***

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na ADA do Parque Eólico da DESENVIX foram registradas três exemplares fêmeas de morcegos, das espécies *Desmodus rotundus*, *Carollia perspicillata* e *Anoura Caudifer*.

Os morcegos não são apenas influenciados pela alta sazonalidade da caatinga, estes animais são sensíveis a modificação da paisagem os tornando bons indicadores da degradação ambiental.

Contudo, os dados de apenas uma campanha são insuficientes para entender a dinâmica das comunidades, com o decorrer do monitoramento vai ser possível entender a interferência da implantação do empreendimento nesse grupo animal.

## 5. REFERÊNCIAS

AB' SABER, A.N. **Os domínios morfoclimáticos da América do Sul.** Geomorfologia 52: 1-21. 1977.

AB' SABER, A.N. **Domínios morfoclimáticos atuais e quartenários na região dos cerrados. Craton e Intracraton.** Escritos e documento 14: 1 -39. Instituto de Biociências. Letras e Ciências Exatas. São José do Rio Preto: UNESP, 1981.

BACELLAR-SCHITTINI, A. E. F.; NASCIMENTO, J. L. **Conhecimento de quiróteros em áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade do bioma caatinga.** Anais do VIII Congresso de ecologia do Brasil, setembro de 2007, caxambu – MG.

BACH L., BRINKMANN R., LIMPENS H., RHAMEL U., REICHENBACH M. & ROSCHEN A. **Bewertung ind Planerische Umsetzung von Fledermausdaten im Rhamen der Windkraftplanung.** Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz. 4:162-170. 1999.

BAERWALD E.F., D'AMOURS G.H., KLUH B.J. & BARCLAY M.R. **Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines.** *Current Biology* 18(16): R695-R696. 2008.

BERNARD, E.; SAMPAIO, E. **Morcegos da Amazônia Brasileira.** 2005.

BREDT, A.; ARAÚJO, F. A.; CAETANO-JÚNIOR, J.; RODRIGUES, M. G. R.; YOSHIZAWA, M.; SILVA, M. M. S.; HARMANI, N. M. S.; MASSUNAGA, P. N. T.; BÜRER, S. P.; POTRO, V. A. R.; UIEDA, W. **Morcegos em áreas urbanas e rurais: manual de manejo e controle.** Brasília: Fundação Nacional de Saúde, Ministério da Saúde, 1996, p.117.

DIAS D.; SILVA S.S.P.; GUEDES, P.G.; PERACCHI, A.L. **Levantamento preliminar dos morcegos do parque Nacional de Ubajara** (Mammalia, Chiroptera), Ceará, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 18: 139-144. 2001.

DÜRR T. & BACH L. **Fledermäuse als Schlagopfer von Windenergieanlagen – Stand der Erfahrungen mit Einblick in die Bundesweite Fundkartei**. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz* 7: 253-264. 2004.

FABIÁN, M.E.; GRILLO M.E.Z.; MARDER E. **Ocorrência de *Histiotus montanus Montanus* (Phillipi e Lanbeck) (Chiroptera, Vespertilionidae) no Rio Grande do Sul**, *revista Brasileira de Zoologia* 23: 581-583. 2006.

FALCÃO, F.C. de. **Morcegos do Planalto da Conquista: Efeitos da estrutura da vegetação e da paisagem**. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Santa Cruz, 2005.

FARIA, D.M. de. **Comunidade de Morcegos em uma paisagem fragmentada da Mata Atlântica do Sul da Bahia, Brasil**. 140f. Tese Doutorado. Curso de Pós-graduação em Ecologia-ib, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

GREGORIN R.; DITCHFIELD A. D. **A new genus and species of Lonchophyllini nectar-feeding bat (Phyllostomidae: Glossophaginae) from Northeastern Brazil**. *Journal of Mammalogy* 86: 403-414. 2005.

HUTSON A.M., MICKLEBURGH S.P. & RACEY P.A. **Microchiropteran Bats: Global Status Survey and Action Plan**. IUCN/SSC Chiroptera Specialist Group, IUCN, England, Switzerland and Cambridge, UK. 2001.

IUCN. **The IUCN red list of threatened species**. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org/>>. Acesso em: 24 nov 2010.

JOHNSON G.D., ERICKSON W.P, STRICKLAND M.D., SHEPHERD M.F. & SHEPHERD D.A. **Avian Monitoring Studies at the Buffalo Ridge, Minnesota Wind Resource Area: Resultus of a 4-year study.** Unpublished Report for the Northern States Power Company, Minnessota, 262 pp. 2000.

MARES, M.A.; WILLING, W.R. E LACHER, T.E. **The Brazilian caatinga in South American zoogeography:** tropical mammals in a dry region. Journal of Biogeography 12: 57-69. 1985.

MARES, M.A.; WILLING, W.R.; STREILEIN, K.E.; LACHER, T.E. **The mammals of northeastern Brazil:** a preliminary assessment. Annals of the Carnegie Museum 50: 81-137. 1981.

MIRETZKI, M. **Morcegos do Estado do Paraná, Brasil (Mammalia, Chiroptera):** Riqueza de espécies, distribuição e síntese do conhecimento atual. Papéis Avulsos de Zoologia (São Paulo), São Paulo, v. 43, n. 6, p. 101-138, 2003.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção.** Brasília, DF. 2008.

PERACCHI, A. L.; LIMA, I. P.; REIS, N. R. NOGUEIRA, M. R.; ORTÊNCIO-FILHO, H. Ordem Chiroptera. In: REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, L. P. (Eds). **Mamíferos do Brasil.** Londrina: 2006. p.153-230.

PRADO, D. As caatingas da América do Sul. In: **Ecologia e conservação da caatinga.** (Edited by Leal I.R.; Tabarelli M. e Silva J. M. C.). pp. 3 -73. Editora Universitária da Universidade Federal de Pernambuco. Recife. 2003.

REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, L. P. (Eds). **Mamíferos do Brasil.** Londrina: 2006, 437p.

RHAMEL U., BACH L., BRINKMANN R., DENSE C., LIMPENS H., MÄSCHER G., REICHENBACH M. & ROSCHEN A. **Windkraftplanung und Fledermausdaten Konfliktfelder und Hinweise zur Erfassungsmethodik.** Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz. 4: 155-161. 1999.

RODRIGUES L., BACH L., DUBOURG-SAVAGE M.-J., GOODWIN J. & HARBUSCH C. **Guidelines for Consideration of Bats in Wind Farm Projects.** EUROBATS Publications Series n.º 3 (English Version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 51 pp. 2008.

SIMMONS, N. B. In press. Order Chiroptera. In Wilson, D. e., and Reeder, D.M. (Eds). **Mammal species of the world: A taxonomic and Geografic Reference**, in press. Smithsonian Institution press washington, D. C. 2005.

TADDEI, V. A. **Phyllostomidae (Chiroptera) do Norte- Ocidental do Estado de São Paulo.** II- Glossophaginae, Carollinae, Sturnirinae, Ciência e Cultura, V. 27, n.7. Campinas: 1975a, p. 723-734.

TADDEI, V. A. **Sistemática de quirópteros.** Bol. Inst. Pasteur, 1(2): 3-15. 1996.

UIEDA, W; HAYASHI, M. M.; GOMES, L. H.; SILVA, M. M. S. **Espécies de quirópteros diagnosticados com raiva no Brasil.** Boletim do instituto Pasteur. V.2, n.1. São Paulo: 1996. 17-36.

## 6. ANEXOS

### 6.1 ANEXO I: MAPA DE LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS AMOSTRAIS



