

**PROJETO:**

Complexo Eólico Serra das Vacas – Fase 2 (CGEs Serra das Vacas V e VII)

**TÍTULO:**

Relatório Socioambiental Consolidado – 1º Semestre de 2020


**PÁG:** 1

**RELATÓRIO SOCIOAMBIENTAL  
CONSOLIDADO  
1º SEMESTRE DE 2020**



**COMPLEXO EÓLICO SERRA DAS VACAS  
FASE 2  
(CGEs Serra das Vacas V e VII)**

**Junho de 2020**

	<b>PROJETO:</b> Complexo Eólico Serra das Vacas – Fase 2 (CGEs Serra das Vacas V e VII)
	<b>TÍTULO:</b> Relatório Socioambiental Consolidado – 1º Semestre de 2020

## APRESENTAÇÃO

O Complexo Eólico Serra das Vacas – Fase 2 compreende a implementação e exploração das Centrais Geradoras Eólicas (CGEs) Serra das Vacas V Serra das Vacas VII, localizadas nos municípios de Paranatama e Saloá, estado de Pernambuco.

As referidas CGEs sagraram-se vencedoras do Leilão 008/2014 (LER de 2014), ocorrido em 31 de outubro de 2014, e entraram em operação em outubro de 2017. O projeto adicionou 50,6 MW de potência instalada, com garantia física de 22,6 MW.

O presente relatório tem como objetivo consolidar as informações socioambientais pertinentes ao projeto no 1º semestre de 2020.




**PROJETO:**  
Complexo Eólico Serra das Vacas – Fase 2 (CGEs Serra das Vacas V e VII)

**TÍTULO:**  
Relatório Socioambiental Consolidado – 1º Semestre de 2020

**PÁG:** 3

## SUMÁRIO

a) LICENÇAS AMBIENTAIS EMITIDAS OU RENOVADAS NO PERÍODO E O STATUS DE ATENDIMENTO ÀS SUAS CONDICIONANTES .....	4
b) INFORMAÇÕES SOBRE MULTAS E/OU AUTOS DE INFRAÇÃO E/OU INVESTIGAÇÕES OU AÇÕES DO MINISTÉRIO PÚBLICO RECEBIDOS NO PERÍODO .	7
c) ANDAMENTO DOS PROGRAMAS DE MONITORAMENTO AMBIENTAL E DO PROJETO DE PROSPECÇÃO E AVALIAÇÃO ARQUEOLÓGICA, NA FASE DE OBRAS E POSTERIORMENTE, DA FASE DE OPERAÇÃO, BEM COMO A DOCUMENTAÇÃO COMPLEMENTAR/RELATÓRIOS DESTES PROJETOS/ PROGRAMAS (COM EVOLUÇÃO DO PROGRAMA, RESULTADOS OBTIDOS E ANÁLISE CRÍTICA).....	8
d) RESULTADOS DOS PROCESSOS DE CONSULTAS E RECLAMAÇÕES DO PERÍODO .....	9
e) RELATÓRIO DE CONTROLE AMBIENTAL DAS OBRAS, NO QUAL DEVEM CONSTAR AS INTERVENÇÕES REALIZADAS, IMPACTOS GERADOS E MEDIDAS CORRETIVAS/MITIGADORAS ADOTADAS; INCLUIR AINDA, RELATÓRIOS DE GESTÃO DE SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO DOS FUNCIONÁRIOS E DE TERCEIROS, CONTENDO OBJETIVOS, METAS E AÇÕES CORRETIVAS E PREVENTIVAS DEFINIDAS PARA ESSE ESTÁGIO DO PROJETO E INDICADORES QUANTITATIVOS.....	10
f) APRESENTAR RELAÇÃO DE INCIDENTES E/OU ACIDENTES DE TRABALHO OCORRIDOS A PARTIR DO INÍCIO DAS OBRAS, CONSTANDO, NO MÍNIMO, SE FOI COM OU SEM AFASTAMENTO, UMA BREVE DESCRIÇÃO DO FATO GERADOR E A AÇÃO CORRETIVA ADOTADA .....	11
ANEXOS.....	12
ANEXO I: Licenças de Operação.....	13
ANEXO II: Atestado de Regularidade do Corpo de Bombeiros.....	18
ANEXO III: Alvarás municipais.....	20
Anexo IV: 1ª Campanha de monitoramento da fauna terrestre e alada.....	23

	<b>PROJETO:</b> Complexo Eólico Serra das Vacas – Fase 2 (CGEs Serra das Vacas V e VII)	
	<b>TÍTULO:</b> Relatório Socioambiental Consolidado – 1º Semestre de 2020	<b>PÁG:</b> 4

**a) LICENÇAS AMBIENTAIS EMITIDAS OU RENOVADAS NO PERÍODO E O STATUS DE ATENDIMENTO ÀS SUAS CONDICIONANTES**


As Licenças de Operação do Complexo Eólico Serra das Vacas – Fase 2, emitidas pela CPRH (Agência Estadual de Meio Ambiente), permanecem vigentes conforme tabela abaixo.

**Tabela 1:** Licenças de Operação das CGEs Serra das Vacas V e VII

CGE	LO nº	Data de Emissão	Data de Validade
Serra das Vacas V	03.17.09.003158-7	18/09/2017	17/09/2021
Serra das Vacas VII	03.17.09.003159-4	18/09/2017	17/09/2021

As Licenças de Operação podem ser visualizadas no Anexo I. O status de atendimento às suas condicionantes pode ser visualizado na tabela a seguir.



	<b>PROJETO:</b> Complexo Eólico Serra das Vacas – Fase 2 (CGEs Serra das Vacas V e VII)	
	<b>TÍTULO:</b> Relatório Socioambiental Consolidado – 1º Semestre de 2020	<b>PÁG:</b> 5

**Tabela 2:** Controle de condicionantes das LOs

Condicionante	Plano de Ação	Status
<b>EXIGÊNCIAS</b>		
1. Todos os resíduos Classe I (perigosos) gerados pelo empreendimento (tais como: embalagens contaminadas por produtos perigosos e resíduos de óleo lubrificante usado) devem ser armazenados em área coberta e com piso impermeável, em bom estado de organização e limpeza, em conformidade com a classificação dos resíduos. A coleta e o destino final deste tipo de resíduo só devem ser realizadas por empresas licenciadas ambientalmente para tal atividade, e o empreendimento deverá manter à disposição da fiscalização deste órgão ambiental, estes comprovantes de recolhimento e destinação final	Armazenar resíduos perigosos adequadamente. A coleta e destinação final será realizada por empresa licenciada ambientalmente para tal atividade. Os comprovantes de coleta e destinação final serão mantidos à disposição da fiscalização da CPRH.	Os resíduos estão sendo armazenados e destinados adequadamente.
2. Qualquer alteração/modificação no projeto original deverá ser submetida à análise da CPRH	Avisar previamente à CPRH se houver mudança de projeto.	Ciente.
<b>REQUISITOS</b>		
1. A empresa deverá cumprir as exigências previstas na Lei Estadual nº. 14.249/10, alterada pela Lei Estadual nº. 14.549/11 que dispõe sobre o licenciamento ambiental, infrações administrativas	-	Ciente.
2. Atender as diretrizes da Política Estadual de Resíduos Sólidos, conforme a Lei Estadual Nº 14.236/2010	-	Ciente.
3. Os resíduos sólidos, Classes IIA e IIB, deverão ser acondicionados e armazenados de acordo com a NBR 11.174 da ABNT	Armazenar resíduos sólidos adequadamente.	Os resíduos estão sendo armazenados adequadamente.
4. Os resíduos classificados como perigosos deverão ser armazenados e acondicionados de acordo com a NBR 12.235 da ABNT, devendo, ainda, o gerador solicitar à CPRH autorização para transporte e destinação final dos mesmos	Armazenar resíduos perigosos adequadamente. A coleta e destinação final será realizada por empresa licenciada ambientalmente para tal atividade. Os comprovantes de coleta e destinação final serão mantidos à disposição da fiscalização da CPRH.	Os resíduos estão sendo armazenados e destinados adequadamente.
5. Manter sempre atualizado o seu Atestado de Regularidade do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco e as licenças expedidas pelos órgãos de controle de suas atividades	Manter atualizado o Atestado de Regularidade do Corpo de Bombeiros Militar.	Renovação do AVCB requerida, porém as vistorias estão atrasadas devido à pandemia (Anexo II).
6. Manter esta licença, bem como cópias dos documentos relativos ao cumprimento das exigências, disponíveis a fiscalização da CPRH e demais órgãos do SISNAMA (Sistema Nacional do Meio Ambiente)	Disponibilizar LOs para fiscalização.	LOs disponíveis para fiscalização.



**PROJETO:**


Complexo Eólico Serra das Vacas – Fase 2 (CGEs Serra das Vacas V e VII)

**TÍTULO:**

Relatório Socioambiental Consolidado – 1º Semestre de 2020


**PÁG: 6**

7. Caso venha existir reclamações da população vizinha em relação a problema de poluição Ambiental causados pelo empreendedor, este deverá tomar as medidas no sentido de solucioná-los em caráter de urgência, de acordo com a Legislação Ambiental	Adotar em caráter de urgência medidas para solucionar eventuais problemas de poluição ambiental causados pelo empreendimento.	Estão sendo realizados monitoramentos periódicos de ruído. Nas residências onde se constata ruído superior ao permitido, estão sendo realizadas melhorias em suas estruturas, de maneira a atenuar o ruído.
8. A emissão de sons e ruídos em decorrência das diversas atividades previstas deverá obedecer aos padrões, critérios e diretrizes estabelecidas pela legislação vigente (resolução CONAMA n° 01/90, normas da ABNT: NBR n° 10151 e NBR n° 10152) e as normas da municipalidade	Realizar monitoramentos periódicos de ruído para garantir o atendimento aos padrões estabelecidos pela legislação vigente.	Foram realizados monitoramentos trimestrais ao longo da implantação do empreendimento. Os monitoramentos prosseguirão na fase de operação.
9. O não atendimento às exigências e prazos implicará na perda de validade da presente Licença de Operação - L.O	-	Ciente.
<b>OBSERVAÇÕES</b>		
1. A presente licença fundamenta-se no traçado gráfico dos limites da propriedade apresentado, não implicando por parte da CPRH no reconhecimento da veracidade do levantamento, nem do direito de propriedade	-	Ciente.
2. O empreendedor é responsável civil, penal e administrativamente pelos danos causados a vida, a saúde, ao meio ambiente e pelo uso inadequado que vier a fazer parte da presente licença	-	Ciente.
3. Para as linhas de transmissão, deverá ser solicitado o licenciamento ambiental específico	-	A Linha de Transmissão já possui LO.
4. A presente licença está sendo concedida com base nas informações apresentadas pelo interessado e não dispensa nem substitui quaisquer alvarás ou certidões de qualquer natureza exigidas pela Legislação Federal, Estadual ou Municipal	Manter atualizados junto às prefeituras municipais de Paranatama e Saló os alvarás de funcionamento.	Alvarás atualizados (Anexo III).
5. Em caso de acidentes, a empresa deverá tomar as medidas necessárias, a fim de evitar danos ambientais e informar imediatamente a CPRH	Informar a CPRH e adotar as medidas necessárias em caso de acidentes.	Não houve acidentes até o momento.
6. A concessão da presente licença não impedirá que a CPRH venha a exigir a adoção de medidas corretivas, desde que necessárias, de acordo com a legislação de controle ambiental vigente	-	Ciente.
7. A CPRH, mediante decisão motivada, poderá, a qualquer tempo, modificar as condicionantes e as medidas de controle e adequação do empreendimento, suspender ou cancelar a licença expedida, quando ocorrer: i) Violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou infrações a normas legais ii) Superveniência de graves riscos ambientais ou à saúde iii) Alteração da destinação socioeconômica do empreendimento	-	Ciente.
8. As licenças ambientais serão renovadas mediante requerimento protocolado perante a CPRH até 120 (cento e vinte) dias antes do seu vencimento	Solicitar renovação das LOs com a devida antecedência.	Não foi necessária a renovação das LOs até o momento.

	<b>PROJETO:</b> Complexo Eólico Serra das Vacas – Fase 2 (CGEs Serra das Vacas V e VII)	
	<b>TÍTULO:</b> Relatório Socioambiental Consolidado – 1º Semestre de 2020	<b>PÁG:</b> 7

**b) INFORMAÇÕES SOBRE MULTAS E/OU AUTOS DE INFRAÇÃO E/OU INVESTIGAÇÕES OU AÇÕES DO MINISTÉRIO PÚBLICO RECEBIDOS NO PERÍODO**

No período deste relatório, as CGEs Serra das Vacas V e VII não foram notificadas sobre quaisquer multas, autos de infração, investigações ou ações do Ministério Público.


	<b>PROJETO:</b> Complexo Eólico Serra das Vacas – Fase 2 (CGEs Serra das Vacas V e VII)	
	<b>TÍTULO:</b> Relatório Socioambiental Consolidado – 1º Semestre de 2020	<b>PÁG:</b> 8

**c) ANDAMENTO DOS PROGRAMAS DE MONITORAMENTO AMBIENTAL E DO PROJETO DE PROSPECÇÃO E AVALIAÇÃO ARQUEOLÓGICA, NA FASE DE OBRAS E POSTERIORMENTE, DA FASE DE OPERAÇÃO, BEM COMO A DOCUMENTAÇÃO COMPLEMENTAR/RELATÓRIOS DESTES PROJETOS/ PROGRAMAS (COM EVOLUÇÃO DO PROGRAMA, RESULTADOS OBTIDOS E ANÁLISE CRÍTICA)**

Durante a implantação do empreendimento, as atividades preconizadas no PBA (Plano Básico Ambiental) foram evidenciadas em relatórios mensais, para controle interno, e consolidadas em relatórios quadrimestrais submetidos à CPRH (órgão ambiental de Pernambuco).

O relatório de prospecção arqueológica foi protocolado no dia 30/08/2016 no IPHAN/PE, tendo sido aprovado no dia 22/11/2016. A prospecção arqueológica permitiu identificar sete ocorrências e um sítio arqueológico pré-histórico fora da AII. Nas áreas das ocorrências foi realizado um número maior de sondagens com a finalidade de identificar outras evidências. Entretanto, não foram evidenciadas outras estruturas, como por exemplo, base habitacional ou fogueiras. O referido relatório concluiu pela dispensa da necessidade de salvamento arqueológico durante a implantação do empreendimento.

Durante a operação, estão sendo realizados monitoramentos da fauna terrestre e alada semestralmente. A 3ª campanha de campo foi realizada em dezembro de 2019. O relatório está disponível no Anexo IV.


	<b>PROJETO:</b> Complexo Eólico Serra das Vacas – Fase 2 (CGEs Serra das Vacas V e VII)
	<b>TÍTULO:</b> Relatório Socioambiental Consolidado – 1º Semestre de 2020

#### **d) RESULTADOS DOS PROCESSOS DE CONSULTAS E RECLAMAÇÕES DO PERÍODO**

No âmbito do Programa de Comunicação Social executado ao longo das obras de implantação, foi aplicado questionário socioambiental a moradores inseridos na área de influência do Complexo Eólico Serra das Vacas – Fase 2 de maneira a avaliar sua percepção em relação ao empreendimento. Pôde-se concluir que as famílias entrevistadas avaliam positivamente o empreendimento, apontando geração de empregos e dinamização da economia local como principais benefícios gerados.


Como pontos negativos, citou-se a emissão de poeira devido ao trânsito de veículos pesados durante as obras e aumento dos níveis de ruído ocasionado pela operação dos aerogeradores. A emissão de poeira foi mitigada ao longo de todo o período de obras por meio da umectação diária dos acessos, intensificada nos locais com residências. Quanto ao ruído, estão sendo realizados monitoramentos periódicos para garantir o atendimento aos padrões estabelecidos pela legislação vigente. Nas residências onde se afere ruído superior aos níveis permitidos, estão sendo realizadas melhorias em suas estruturas, como por exemplo instalação de forro no teto caso a residência não o possua, de maneira a atenuar o ruído.

Ressalta-se que há um responsável locado na subestação coletora/elevadora por acolher reclamações/sugestões e direcioná-las internamente, oferecendo posterior retorno a todos os questionamentos.

	<b>PROJETO:</b> Complexo Eólico Serra das Vacas – Fase 2 (CGEs Serra das Vacas V e VII)
	<b>TÍTULO:</b> Relatório Socioambiental Consolidado – 1º Semestre de 2020

- e) **RELATÓRIO DE CONTROLE AMBIENTAL DAS OBRAS, NO QUAL DEVEM CONSTAR AS INTERVENÇÕES REALIZADAS, IMPACTOS GERADOS E MEDIDAS CORRETIVAS/MITIGADORAS ADOTADAS; INCLUIR AINDA, RELATÓRIOS DE GESTÃO DE SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO DOS FUNCIONÁRIOS E DE TERCEIROS, CONTENDO OBJETIVOS, METAS E AÇÕES CORRETIVAS E PREVENTIVAS DEFINIDAS PARA ESSE ESTÁGIO DO PROJETO E INDICADORES QUANTITATIVOS**

Durante a implantação do empreendimento, concluída no 2º semestre de 2017, as atividades preconizadas no PBA (Plano Básico Ambiental) foram evidenciadas em relatórios mensais, para controle interno, e consolidadas em relatórios quadrimestrais submetidos à CPRH (órgão ambiental de Pernambuco), conforme apresentado na 1ª versão deste relatório consolidado (2º semestre de 2017).

	<b>PROJETO:</b> Complexo Eólico Serra das Vacas – Fase 2 (CGEs Serra das Vacas V e VII)	
	<b>TÍTULO:</b> Relatório Socioambiental Consolidado – 1º Semestre de 2020	<b>PÁG:</b> 11

**f) APRESENTAR RELAÇÃO DE INCIDENTES E/OU ACIDENTES DE TRABALHO OCORRIDOS A PARTIR DO INÍCIO DAS OBRAS, CONSTANDO, NO MÍNIMO, SE FOI COM OU SEM AFASTAMENTO, UMA BREVE DESCRIÇÃO DO FATO GERADOR E A AÇÃO CORRETIVA ADOTADA**

Durante o período de implantação do empreendimento, ocorreu um incidente sem afastamento e um acidente com afastamento. Os registros contendo descrição e ação corretiva adotada foram apresentados na 1ª versão deste relatório (2º semestre de 2017).

Não houve incidentes/acidentes ao longo do 1º semestre de 2020.

**PROJETO:**

Complexo Eólico Serra das Vacas – Fase 2 (CGEs Serra das Vacas V e VII)

**TÍTULO:**

Relatório Socioambiental Consolidado – 1º Semestre de 2020

**PÁG:** 12

## ANEXOS



**PROJETO:**

Complexo Eólico Serra das Vacas – Fase 2 (CGEs Serra das Vacas V e VII)

**TÍTULO:**

Relatório Socioambiental Consolidado – 1º Semestre de 2020

**PÁG:** 13

## ANEXO I

### Licenças de Operação

## LICENÇA DE OPERAÇÃO

<b>Nº 03.17.09.003158-7</b>		<b>VALIDADE 17/09/2021</b>	
Agência Estadual de Meio Ambiente - CPRH, com base na legislação ambiental e demais normas pertinentes, e tendo em vista o contido no expediente protocolado sob o nº 009769/2017 expede a presente LICENÇA DE OPERAÇÃO (LO).			
<b>1 - Nº Empreendimento</b> 00000027623	<b>2 - Razão Social</b> EOLICA SERRA DAS VACAS V S.A.		
<b>3 - Endereço</b> AVENIDA BRIGADEIRO FARIA LIMA - JARDIM PAULISTANO			
<b>4 - Município</b> São Paulo - SP	<b>5 - CEP</b> 01452910		
<b>6 - CNPJ / CPF</b> 22.357.375/0001-46		<b>7 - RG / Inscrição Estadual</b>	
<b>8 - Caracterização do Empreendimento</b> O projeto enquadra-se na Tipologia de Empreendimentos de Energia e Telecomunicações, Código 12.5.1 (I) do Anexo I, da Lei Estadual nº 14.249/2010 e suas alterações, referente à Licença de Operação - L.O., cuja atividade principal consistirá ampliação do do Complexo Eólico Serras das Vacas, com a implantação de uma central geradora de energia eólica com capacidade nominal de 25,3 (vinte e cinco vírgula três) MW, denominada CGE Serra das Vacas V, onde serão instalados 11(once) aerogeradores de 2,3 (dois vírgula três) MW, com 80,0 m de altura de hub e 116,0 m de diâmetro de rotor, a ser localizado na zona rural dos municípios de Paranatama e Iati/PE. PARANATAMA, ZONA RURAL DE PARANATAMA E LATI, 55355000, Paranatama - PE			
<b>9 - Exigências</b> 1. Todos os resíduos Classe I (perigosos) gerados pelo empreendimento (tais como: embalagens contaminadas por produtos perigosos e resíduos de óleo lubrificante usado) devem ser armazenados em área coberta e com piso impermeável, em bom estado de organização e limpeza, em conformidade com a classificação dos resíduos. A coleta e o destino final deste tipo de resíduo só devem ser realizadas por empresas licenciadas ambientalmente para tal atividade, e o empreendimento deverá manter à disposição da fiscalização deste órgão ambiental, estes comprovantes de recolhimento e destinação final; 2. Qualquer alteração/modificação no projeto original deverá ser submetida à análise da CPRH.			
<b>10 - Requisitos</b> 1. A empresa deverá cumprir as exigências previstas na Lei Estadual nº. 14.249/10, alterada pela Lei Estadual nº. 14.549/11 que dispõe sobre o licenciamento ambiental, infrações administrativas; 2. Atender as diretrizes da Política Estadual de Resíduos Sólidos, conforme a Lei Estadual Nº 14.236/2010; 3. Os resíduos sólidos, Classes IIA e IIB, deverão ser acondicionados e armazenados de acordo com a NBR 11.174 da ABNT; 4. Os resíduos classificados como perigosos deverão ser armazenados e acondicionados de acordo com a NBR 12.235 da ABNT, devendo, ainda, o gerador solicitar à CPRH autorização para transporte e disposição final dos mesmos; 5. Manter sempre atualizado o seu Atestado de Regularidade do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco e as licenças expedidas pelos órgãos de controle de suas atividades; 6. Manter esta licença, bem como cópias dos documentos relativos ao cumprimento das exigências, disponíveis a fiscalização da CPRH e demais órgãos do SISNAMA (Sistema Nacional do Meio Ambiente); 7. Caso venha existir reclamações da população vizinha em relação a problema de poluição Ambiental causados pelo empreendedor, este deverá tomar as medidas no sentido de solucioná-los em caráter de urgência, de acordo com a Legislação Ambiental; 8. A emissão de sons e ruídos em decorrência das diversas atividades previstas deverá obedecer aos padrões, critérios e diretrizes estabelecidas pela legislação vigente (resolução CONAMA nº 01/90, normas da ABNT: NBR nº 10151 e NBR nº 10152) e as normas da municipalidade;			
<b>12 - DATA EMISSÃO</b>  18/09/2017		<b>Pag.1/2</b>	

Documento assinado digitalmente

Assinado em 18/09/2017 16:45:19

Código de Autenticação : ME462FD3

Agência Estadual de Meio Ambiente - CPRH

Autenticidade em <http://www.cprh.pe.gov.br/assinaturadigital/chanceladigital.php?id=03.17.09.003158-7&cd=ME462FD3>

Documento Assinado por meio digital, conforme MP 2200-2 de 24/08/2011, que institui a Infra-Estrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP Brasil, em vigor consoante E.C nº32 de 11/09/2001 - Art.2º

9. O não atendimento às exigências e prazos implicará na perda de validade da presente Licença de Operação - L.O.

**11 - Observação**

1. A presente licença fundamenta-se no traçado gráfico dos limites da propriedade apresentado, não implicando por parte da CPRH no reconhecimento da veracidade do levantamento, nem do direito de propriedade;
2. O empreendedor é responsável civil, penal e administrativamente pelos danos causados a vida, a saúde, ao meio ambiente e pelo uso inadequado que vier a fazer parte da presente licença;
3. Fica o empreendedor responsável pela integridade física das edificações na área de influência do empreendimento;
4. A presente licença está sendo concedida com base nas informações apresentadas pelo interessado e não dispensa nem substitui quaisquer alvarás ou certidões de qualquer natureza exigidas pela Legislação Federal, Estadual ou Municipal;
5. Em caso de acidentes, a empresa deverá tomar as medidas necessárias, a fim de evitar danos ambientais e informar imediatamente a CPRH;
6. A concessão da presente licença não impedirá que a CPRH venha a exigir a adoção de medidas corretivas, desde que necessárias, de acordo com a legislação de controle ambiental vigente;
7. A CPRH, mediante decisão motivada, poderá, a qualquer tempo, modificar as condicionantes e as medidas de controle e adequação do empreendimento, suspender ou cancelar a licença expedida, quando ocorrer:
  - i) Violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou infrações a normas legais;
  - ii) Superveniência de graves riscos ambientais ou à saúde;
  - iii) Alteração da destinação socioeconômica do empreendimento;
8. As licenças ambientais serão renovadas mediante requerimento protocolado perante a CPRH até 120 (cento e vinte) dias antes do seu vencimento.

**12 - DATA EMISSÃO**

**18/09/2017**

**Pag.2/2**

Documento assinado digitalmente

Assinado em 18/09/2017 16:45:19

Código de Autenticação : ME462FD3

Agência Estadual de Meio Ambiente - CPRH

Autenticidade em <http://www.cprh.pe.gov.br/assinaturadigital/chanceladigital.php?id=03.17.09.003158-7&cd=ME462FD3>

Documento Assinado por meio digital, conforme MP 2200-2 de 24/08/2011, que institui a Infra-Estrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP Brasil, em vigor consoante E.C nº32 de 11/09/2001 - Art.2º



Digitally signed by NELSON  
JOSE MARCELO VICH  
RAMIREZ 6670870455  
Date: 2017.09.18 16:45:21 -  
03:00  
Reason: Validade Legal  
Location: Recife - Brazil

## LICENÇA DE OPERAÇÃO

<b>Nº 03.17.09.003159-4</b>		<b>VALIDADE 17/09/2021</b>
Agência Estadual de Meio Ambiente - CPRH, com base na legislação ambiental e demais normas pertinentes, e tendo em vista o contido no expediente protocolado sob o nº 009770/2017 expede a presente LICENÇA DE OPERAÇÃO (LO).		
<b>1 - Nº Empreendimento</b> 00000027627	<b>2 - Razão Social</b> EÓLICA SERRA DAS VACAS VII S/A	
<b>3 - Endereço</b> AV BRIGADEIRO FARIA LIMA, 1931 - JARDIM PAULISTANO		
<b>4 - Município</b> São Paulo - SP	<b>5 - CEP</b> 01452910	
<b>6 - CNPJ / CPF</b> 22.193.319/0001-13		<b>7 - RG / Inscrição Estadual</b>
<b>8 - Caracterização do Empreendimento</b> O projeto enquadra-se na Tipologia de Empreendimentos de Energia e Telecomunicações, Código 12.5.1 (I) do Anexo I, da Lei Estadual nº 14.249/2010 e suas alterações, referente à Licença de Operação - L.O., cuja atividade principal consistirá ampliação do do Complexo Eólico Serras das Vacas, com a implantação de uma central geradora de energia eólica com capacidade nominal de 25,3 (vinte e cinco vírgula três) MW, denominada CGE Serra das Vacas VII, onde serão instalados 11 (onze) aerogeradores de 2,3 (dois vírgula três) MW, com 80,0 m de altura de hub e 116,0 m de diâmetro de rotor, a ser localizado na zona rural dos municípios de Paratama e Saloá/PE. Paratama e Saloá, sn, Zona Rural, 55355000, Paratama - PE Outros Municípios: Saloá,		
<b>9 - Exigências</b> 1. Todos os resíduos Classe I (perigosos) gerados pelo empreendimento (tais como: embalagens contaminadas por produtos perigosos e resíduos de óleo lubrificante usado) devem ser armazenados em área coberta e com piso impermeável, em bom estado de organização e limpeza, em conformidade com a classificação dos resíduos. A coleta e o destino final deste tipo de resíduo só devem ser realizadas por empresas licenciadas ambientalmente para tal atividade, e o empreendimento deverá manter à disposição da fiscalização deste órgão ambiental, estes comprovantes de recolhimento e destinação final; 2. Qualquer alteração/modificação no projeto original deverá ser submetida à análise da CPRH.		
<b>10 - Requisitos</b> 1. A empresa deverá cumprir as exigências previstas na Lei Estadual nº. 14.249/10, alterada pela Lei Estadual nº. 14.549/11 que dispõe sobre o licenciamento ambiental, infrações administrativas; 2. Atender as diretrizes da Política Estadual de Resíduos Sólidos, conforme a Lei Estadual Nº 14.236/2010; 3. Os resíduos sólidos, Classes IIA e IIB, deverão ser acondicionados e armazenados de acordo com a NBR 11.174 da ABNT; 4. Os resíduos classificados como perigosos deverão ser armazenados e acondicionados de acordo com a NBR 12.235 da ABNT, devendo, ainda, o gerador solicitar à CPRH autorização para transporte e disposição final dos mesmos; 5. Manter sempre atualizado o seu Atestado de Regularidade do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco e as licenças expedidas pelos órgãos de controle de suas atividades; 6. Manter esta licença, bem como cópias dos documentos relativos ao cumprimento das exigências, disponíveis a fiscalização da CPRH e demais órgãos do SISNAMA (Sistema Nacional do Meio Ambiente); 7. Caso venha existir reclamações da população vizinha em relação a problema de poluição Ambiental causados pelo empreendedor, este deverá tomar as medidas no sentido de solucioná-los em caráter de urgência, de acordo com a Legislação Ambiental; 8. A emissão de sons e ruídos em decorrência das diversas atividades previstas deverá obedecer aos padrões, critérios e diretrizes estabelecidas pela		
<b>12 - DATA EMISSÃO</b>  18/09/2017	<b>Pag.1/2</b>	

Documento assinado digitalmente

Assinado em 18/09/2017 16:45:32

Código de Autenticação : LC385LO3

Agência Estadual de Meio Ambiente - CPRH

Autenticidade em <http://www.cprh.pe.gov.br/assinaturadigital/chanceladigital.php?id=03.17.09.003159-4&cd=LC385LO3>

Documento Assinado por meio digital, conforme MP 2200-2 de 24/08/2011, que institui a Infra-Estrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP Brasil, em vigor consoante E.C nº32 de 11/09/2001 - Art.2º

legislação vigente (resolução CONAMA nº 01/90, normas da ABNT: NBR nº 10151 e NBR nº 10152) e as normas da municipalidade;

9. O não atendimento às exigências e prazos implicará na perda de validade da presente Licença de Operação - L.O.

**11 - Observação**

1. A presente licença fundamenta-se no traçado gráfico dos limites da propriedade apresentado, não implicando por parte da CPRH no reconhecimento da veracidade do levantamento, nem do direito de propriedade;
2. O empreendedor é responsável civil, penal e administrativamente pelos danos causados a vida, a saúde, ao meio ambiente e pelo uso inadequado que vier a fazer parte da presente licença;
3. Fica o empreendedor responsável pela integridade física das edificações na área de influência do empreendimento;
4. A presente licença está sendo concedida com base nas informações apresentadas pelo interessado e não dispensa nem substitui quaisquer alvarás ou certidões de qualquer natureza exigidas pela Legislação Federal, Estadual ou Municipal;
5. Em caso de acidentes, a empresa deverá tomar as medidas necessárias, a fim de evitar danos ambientais e informar imediatamente a CPRH;
6. A concessão da presente licença não impedirá que a CPRH venha a exigir a adoção de medidas corretivas, desde que necessárias, de acordo com a legislação de controle ambiental vigente;
7. A CPRH, mediante decisão motivada, poderá, a qualquer tempo, modificar as condicionantes e as medidas de controle e adequação do empreendimento, suspender ou cancelar a licença expedida, quando ocorrer:
  - i) Violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou infrações a normas legais;
  - ii) Superveniência de graves riscos ambientais ou à saúde;
  - iii) Alteração da destinação socioeconômica do empreendimento;
8. As licenças ambientais serão renovadas mediante requerimento protocolado perante a CPRH até 120 (cento e vinte) dias antes do seu vencimento.

**12 - DATA EMISSÃO**

**18/09/2017**

**Pag.2/2**

Documento assinado digitalmente

Assinado em 18/09/2017 16:45:32

Código de Autenticação : LC385LO3

Agência Estadual de Meio Ambiente - CPRH

Autenticidade em <http://www.cprh.pe.gov.br/assinaturadigital/chanceladigital.php?id=03.17.09.003159-4&cd=LC385LO3>

Documento Assinado por meio digital, conforme MP 2200-2 de 24/08/2011, que institui a Infra-Estrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP Brasil, em vigor consoante E.C nº32 de 11/09/2001 - Art.2º



Digitally signed by NELSON JOSÉ MARCELO RAMIREZ #670810455 Date: 2017.09.18 16:45:34 -03:00 Reason: Validade Legal Location: Recife - Brazil

**PROJETO:**

Complexo Eólico Serra das Vacas – Fase 2 (CGEs Serra das Vacas V e VII)

**TÍTULO:**

Relatório Socioambiental Consolidado – 1º Semestre de 2020

**PÁG:** 14

## **ANEXO II**

# **Atestado de Regularidade do Corpo de Bombeiros**



SECRETARIA DE DEFESA SOCIAL  
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE PERNAMBUCO



## ATESTADO DE VISTORIA DO CORPO DE BOMBEIROS / ATESTADO DE REGULARIDADE

Válido até 02/04/2020

Protocolo nº: 1910115500001

Projeto de Incêndio nº:

O Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco, atesta que o estabelecimento abaixo especificado atende as exigências contidas no Código de Segurança Contra Incêndio de Pânico (COSICIP), em vigor no Estado de Pernambuco.

**Razão Social:** EÓLICA SERRA DAS VACAS IV

**CPF/CNPJ:** 19.694.146/0001-02

**Atividade Econômica Principal:** 3511501 - Geração de energia elétrica

**Endereço:** Sítio Serra das Vacas, nº s/n - CEP: 55.355-000

**Bairro:** Zona Rural

**Município:** PARANATAMA - PE

**Área:** 147.56 m<sup>2</sup>

**Risco:** COMERCIAL

**Observações:**

Vistoriador: 3º SGT ALEX JOSE ALVES BARBOSA

Deferido por: MAJ ALDEMIR JUSTINO DA SILVA

Chefe do: CAT / AGRESTE 2

**CÓDIGO DE AUTENTICAÇÃO:** 7823a2e45a3ccb3d

**Atenção:**

- A autenticidade deste documento deverá ser confirmada através do Portal do Corpo de Bombeiros, no endereço [www.bombeiros.pe.gov.br](http://www.bombeiros.pe.gov.br).
- Este documento poderá ser cassado, dentro do prazo de validade, se for constatada qualquer irregularidade.
- Para informações ou denúncias ligar para a Ouvidoria Geral do Estado: **162 ou (81) 3183-0815**.

Emitido via Web, posição em 03/04/2019






GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO  
SECRETARIA DA FAZENDA  
DOCUMENTO DE ARRECAÇÃO ESTADUAL

DAE 20

8586000001-2 49030124348-5 03230201155-0 00637970000-9

01 Nome / Denominação / Razão Social <b>EÓLICA SERRA DAS VACAS IV</b>		02 Documento de Identificação do Contribuinte Tipo **** N° 19694146000102	
03 Descrição do Serviço <b>2.2.1 VISTORIA DE SEGURANÇA CONTRA INCENDIO, VISTORIA ANUAL, ANALISE POR REQUERIMENTO</b>			
04 Observações CEP: 55.355-000 Logradouro: Sítio Serra das Vacas Número: s/n Bairro: Zona Rural Cidade: PARANATAMA UF: PE  <b>Não receber após 24/06/2020 00:00:00.</b> O processo só terá andamento após o pagamento.		05 Assinale o código correspondente a taxa e custo a recolher <input checked="" type="checkbox"/> 480-0 TFUSP-CORPO DE BOMBEIROS 2.2.1.2 EDIFICAÇÕES COMERCIAIS DE QUALQUER NATUREZA <input checked="" type="checkbox"/> 3230 DE 127,67 ATE 250,00 M²	
		06 Valor do Tributo em Real <b>149,03</b>	
		07 Valor da Multa em Real *****	
		08 Valor dos Juros em Real *****	
		09 Taxa de Expediente em Real *****	
		10 Total a pagar em *****	
		11 Total a Pagar em Moeda Corrente <b>149,03</b>	
		Autenticação Mecânica	
		Via Contribuinte	



GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO  
SECRETARIA DA FAZENDA  
DOCUMENTO DE ARRECAÇÃO ESTADUAL

DAE 20

8586000001-2 49030124348-5 03230201155-0 00637970000-9


01 Nome / Denominação / Razão Social <b>EÓLICA SERRA DAS VACAS IV</b>		02 Documento de Identificação do Contribuinte Tipo **** N° 19694146000102	
03 Descrição do Serviço <b>2.2.1 VISTORIA DE SEGURANÇA CONTRA INCENDIO, VISTORIA ANUAL, ANALISE POR REQUERIMENTO</b>			
04 Observações CEP: 55.355-000 Logradouro: Sítio Serra das Vacas Número: s/n Bairro: Zona Rural Cidade: PARANATAMA UF: PE  <b>Não receber após 24/06/2020 00:00:00.</b> O processo só terá andamento após o pagamento.		05 Assinale o código correspondente a taxa e custo a recolher <input checked="" type="checkbox"/> 480-0 TFUSP-CORPO DE BOMBEIROS 2.2.1.2 EDIFICAÇÕES COMERCIAIS DE QUALQUER NATUREZA <input checked="" type="checkbox"/> 3230 DE 127,67 ATE 250,00 M²	
		06 Valor do Tributo em Real <b>149,03</b>	
		07 Valor da Multa em Real *****	
		08 Valor dos Juros em Real *****	
		09 Taxa de Expediente em Real *****	
		10 Total a pagar em *****	
		11 Total a Pagar em Moeda Corrente <b>149,03</b>	
		Autenticação Mecânica	
		Via Órgão	



GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO  
SECRETARIA DA FAZENDA  
DOCUMENTO DE ARRECAÇÃO ESTADUAL

DAE 20

8586000001-2 49030124348-5 03230201155-0 00637970000-9

01 Nome / Denominação / Razão Social <b>EÓLICA SERRA DAS VACAS IV</b>		02 Documento de Identificação do Contribuinte Tipo **** N° 19694146000102	
03 Descrição do Serviço <b>2.2.1 VISTORIA DE SEGURANÇA CONTRA INCENDIO, VISTORIA ANUAL, ANALISE POR REQUERIMENTO</b>			
04 Observações CEP: 55.355-000 Logradouro: Sítio Serra das Vacas Número: s/n Bairro: Zona Rural Cidade: PARANATAMA UF: PE  <b>Não receber após 24/06/2020 00:00:00.</b> O processo só terá andamento após o pagamento.		05 Assinale o código correspondente a taxa e custo a recolher <input checked="" type="checkbox"/> 480-0 TFUSP-CORPO DE BOMBEIROS 2.2.1.2 EDIFICAÇÕES COMERCIAIS DE QUALQUER NATUREZA <input checked="" type="checkbox"/> 3230 DE 127,67 ATE 250,00 M²	
		06 Valor do Tributo em Real <b>149,03</b>	
		07 Valor da Multa em Real *****	
		08 Valor dos Juros em Real *****	
		09 Taxa de Expediente em Real *****	
		10 Total a pagar em *****	
		11 Total a Pagar em Moeda Corrente <b>149,03</b>	
		Autenticação Mecânica	
		Via Banco	



**PROJETO:**

Complexo Eólico Serra das Vacas – Fase 2 (CGEs Serra das Vacas V e VII)

**TÍTULO:**

Relatório Socioambiental Consolidado – 1º Semestre de 2020

**PÁG:** 15

## **ANEXO III**

### **Alvarás municipais**



# Prefeitura Municipal

## de Paranatama

Praça João Correia de Assis, 04 - Centro

C.N.P.J.: 10.144.426/0001-72

# Alvará - 2020

## de Licença de Funcionamento e Localização

**Razão Social:**

EOLICA SERRRA DAS VACAS V S/A

C.I.M.: 45958842

C.P.F./C.N.P.J.: 22.357.375/0002-27

**Nome Fantasia**

EOLICA SERRA DAS VACAS

**Endereço:**

ALTO DA SERRA,

POVOADO; PARANATAMA-PE

Inscrição Mercantil:

000137

Inscrição Estadual:

Código da Atividade:

02.06.02

**Descrição da Atividade**

TORRES EOLICAS POR UNIDADE.

GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA.

OBS: O empreed. atende a legislação de acessibili-

dade, Janaína Angelim Eng. responsavel CREA/PE-

Nº 1180389329-0. TLLF não cobrado conformidade na

liminar no processo Nº 0000097-35.2018.8.17.3230.

**Restrições:**

Emissão: 06/01/2020

Por: DIEGO

Válido Até: 31/12/2020

Diego Santos Correia  
Diretor de Patrimônio Imobiliário  
Ord. 038/2017

**Esta licença deverá ser exposta em local visível e renovada anualmente**



# Prefeitura Municipal

## de Paranatama

Praça João Correia de Assis, 04 - Centro

C.N.P.J.: 10.144.426/0001-72

# Alvará - 2020

## de Licença de Funcionamento e Localização

**Razão Social:**

EOLICA SERRRA DAS VACAS VII S/A

C.I.M.: 6521898

C.P.F./C.N.P.J.: 22.193.319/0002-02

**Nome Fantasia**

EOLICA SERRA DAS VACAS

**Endereço:**

SITIO SERRA DAS VACAS,

ZONA RURAL; PARANATAMA-PE

Inscrição Mercantil:

000135

Inscrição Estadual:

Código da Atividade:

02.06.02

**Descrição da Atividade**

TORRES EOLICAS POR UNIDADE.

GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA.

OBS: O empreed. atende a legislação de acessibili-

dade, Janaína Angelim Eng. responsavel CREA/PE-

Nº 1180389329-0. TLLF não cobrado conformidade na

liminar no processo Nº 0000097-35.2018.8.17.3230.


**Restrições:**

Emissão: 06/01/2020 Por: DIEGO

Válido Até: 31/12/2020

Diego Santos Correia  
Diretor de Patrimônio/Tributos  
Port. 048/2017

**Esta licença deverá ser exposta em local visível e renovada anualmente**

	<b>PROJETO:</b> Complexo Eólico Serra das Vacas – Fase 2 (CGEs Serra das Vacas V e VII)
	<b>TÍTULO:</b> Relatório Socioambiental Consolidado – 1º Semestre de 2020

## **ANEXO IV**

### **3ª Campanha de monitoramento da fauna terrestre e alada**



**CRN-Bio**  
Ambiental e Arqueologia

**Relatório Periódico de Execução das Medidas  
Constantes no Plano de Gestão da Qualidade  
Ambiental - PGQA**

**EÓLICA SERRA DAS VACAS V S.A**

Relatório número: **03**

Correspondente ao período: **dezembro/2019**

Nº Processo PGQA: **009017/2018**

Motivação do PGQA: **Autorização Ambiental  
de Captura, Coleta e Transporte de Fauna**



PGQA em implantação no município de:  
**Paranatama, Iati e Saló / PE**

**CRN-BIO CONSULTORIA SÓCIO-AMBIENTAL E PROJETOS  
SUSTENTÁVEIS LTDA**

**PARANATAMA  
JANEIRO/2020**







<b>PROJETO:</b> CENTRAL GERADORA EÓLICA SERRA DAS VACAS V			
<b>TÍTULO:</b> MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE	<b>PÁG:</b> 2		

## APRESENTAÇÃO

A Eólica Serra das Vacas busca promover esforços para a proteção da biodiversidade local, desenvolvendo estudos que visam atender às medidas mitigadoras propostas para os impactos associados às atividades de operação das CGE's Serra das Vacas V e VII, localizadas no município de Paranatama e Saloá-PE.



Os Monitoramento de Fauna Silvestre justificam-se pela necessidade de aferição dos impactos incidentes sobre as espécies da fauna local, criando uma base de dados que caracterizará quali-quantitativamente a área do empreendimento, permitindo seu monitoramento a médio e longo prazo.

O presente documento abrange o sétimo Relatório Técnico do Monitoramento da Fauna Silvestre (Alada e Terrestre), sendo o terceiro do Processo PGQA N° **009017/2018**, realizado período de 02 a 07 de dezembro de 2019, durante as atividades de operação do empreendimento.

<b>PROJETO:</b> CENTRAL GERADORA EÓLICA SERRA DAS VACAS V			
<b>TÍTULO:</b> MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE	<b>PÁG:</b> 3		

## SUMÁRIO



1.	IDENTIFICAÇÃO .....	8
2.	PROGRAMA AMBIENTAL E RESPECTIVAS MEDIDAS CONSTANTES NO RELATÓRIO .....	10
3.	CONDIÇÃO DAS MEDIDAS PROPOSTAS PARA O PERÍODO EM QUESTÃO.....	10
4.	CRONOGRAMA .....	11
5.	METODOLOGIAS PARA FAUNA SILVESTRE.....	13
6.	MONITORAMENTO DA AVIFAUNA.....	15
<b>6.1</b>	<b>Metodologias para Monitoramento de Avifauna.....</b>	<b>15</b>
<b>6.2</b>	<b>Resultados do monitoramento da Avifauna.....</b>	<b>18</b>
<b>6.3</b>	<b>Considerações Finais .....</b>	<b>44</b>
7.	MONITORAMENTO DA QUIROPTEROFAUNA .....	45
<b>7.1</b>	<b>Metodologias para o monitoramento da Quiropterofauna .....</b>	<b>45</b>
<b>7.2</b>	<b>Resultados do monitoramento da Quiropterofauna .....</b>	<b>48</b>
<b>7.3</b>	<b>Considerações Finais .....</b>	<b>53</b>
8.	MONITORAMENTO DA HERPETOFAUNA.....	55
<b>8.1</b>	<b>Medidas referentes ao monitoramento da Herpetofauna: .....</b>	<b>55</b>
<b>8.2</b>	<b>Resultados do monitoramento da Herpetofauna .....</b>	<b>57</b>
<b>8.3</b>	<b>Considerações Finais .....</b>	<b>68</b>
9.	MONITORAMENTO DA MASTOFAUNA TERRESTRE .....	70
<b>9.1</b>	<b>Medidas referentes ao monitoramento da mastofauna terrestre:..</b>	<b>70</b>
<b>9.2</b>	<b>Resultados do monitoramento dos mamíferos terrestres.....</b>	<b>71</b>
<b>9.3</b>	<b>Considerações Finais .....</b>	<b>78</b>
10.	REFERÊNCIAS .....	79

<b>PROJETO:</b> CENTRAL GERADORA EÓLICA SERRA DAS VACAS V			
<b>TÍTULO:</b> MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE	<b>PÁG:</b> 4		

## ÍNDICE DE FIGURAS



<b>Figura 1:</b> Localização dos pontos de monitoramento de fauna no Complexo Eólico Serra das Vacas (CGEs V e VII) .....	14
<b>Figura 2:</b> Armadilhas do tipo Rede de Neblina no ponto de monitoramento: (A)e (C) P4 (Coordenadas UTM: 24L 0749896; 9009473), (B) P1 (Coordenadas UTM: 24L 0746025; 9014470).....	16
<b>Figura 3:</b> (A) Busca ativa em aerogerador na CGE SV-V. (B) Busca ativa em aerogerador na CGE SV-I. (C) Busca ativa em aerogerador na CGE SV-II. ....	17
<b>Figura 4:</b> Registros fotográficos das aves avistadas nas áreas das CGE's Serra das Vacas -- .....	37
<b>Figura 5:</b> Registros fotográficos das aves capturadas nas áreas das CGE's Serra das Vacas - Ponto de monitoramento P4 (Coordenadas UTM: 24L 0749896; 9009473). ..	38
<b>Figura 6:</b> Registros fotográficos das aves capturadas nas áreas das CGE's Serra das Vacas - Ponto de monitoramento P1 (Coordenadas UTM: 24L 0746025; 9014470). ..	39
<b>Figura 7:</b> Utilização de redes de neblina para captura de quirópteros (A) Ponto de monitoramento 4 da fase 2. (B) Ponto de monitoramento 1 da fase 2. (C) Retirada de morcego capturado em rede de neblina no ponto de monitoramento 4 da fase 2. ....	46
<b>Figura 8:</b> (A) Song meter instalado para captação de sons no ponto de monitoramento 4 da fase 2. (B) Song meter instalado para captação de sons no ponto de monitoramento 1 da fase 2. ....	47
<b>Figura 9:</b> (A), (B) e (C) Busca por carcaças nos aerogeradores da Fase 2. ....	48
<b>Figura 10:</b> Indivíduo de <i>Sturnira tildae</i> capturado em rede de neblina no ponto de monitoramento 4 da fase 2. ....	49
<b>Figura 11:</b> Sonograma da espécie <i>Molossus molossus</i> .....	50
<b>Figura 12:</b> Sonograma da espécie <i>Eumops sp.</i> .....	51
<b>Figura 13:</b> Sonograma da espécie <i>Myotis nigricans</i> .....	51
<b>Figura 14:</b> Métodos de amostragem da herpetofauna: (A) Busca ativa por espécimes vivos, carcaças e vestígios; (B) Inspeção de armadilhas de interceptação e queda ( <i>pitfall</i> ).....	55
<b>Figura 15:</b> Armadilhas de interceptação e queda ( <i>pitfall</i> ) nos pontos de monitoramento: (A) P1 (Coordenadas UTM: 0746032; 9014538), (B) P2 (Coordenadas UTM: 0744323; 9013252). ....	56
<b>Figura 16:</b> Espécies da herpetofauna registradas durante a VII campanha de monitoramento, realizada em dezembro de 2019: (A) Lagartixa-de-lajedo ( <i>Tropidurus semitaeniatus</i> ); (B) Lagartixa ( <i>Tropidurus hispidus</i> ); (C) Calango ( <i>Ameivula ocellifera</i> ); (D) Cobrinha-de-duas-cabeças ( <i>Amphisbaena carvalhoi</i> ); (E) Jararaquinha ( <i>Thamnodynastes almae</i> ); (F) Sapo-cavador ( <i>Odontophrynus carvalhoi</i> ). ....	62
<b>Figura 17:</b> Métodos de monitoramento de mamíferos terrestres utilizados para monitorar a mastofauna terrestre do Complexo Eólico Serra das Vacas (CGEs V e VII). (A) Armadilha fotográfica instalada em árvore; (B) armadilha <i>tomahawk</i> instalada no meio da vegetação. As coordenadas dos locais dos registros são exibidas na foto. ....	70
<b>Figura 18:</b> Registros fotográficos de mamíferos terrestres obtidos durante o monitoramento da mastofauna terrestre do Complexo Eólico Serra das Vacas (CGEs V e VII). Registros fotográficos de (A) <i>Cerdocyon thous</i> e (B) <i>Didelphis albiventris</i> ; (C) <i>D. albiventris</i> e (D) <i>Rhipidomys cf. mastacalis</i> capturados em armadilha <i>tomahawk</i> ; (E) toca de <i>Euphractus sexcinctus</i> e (F) marcas de alimentação de <i>Callithrix jacchus</i> em árvore. ....	74



<b>PROJETO:</b> CENTRAL GERADORA EÓLICA SERRA DAS VACAS V			
<b>TÍTULO:</b> MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE	<b>PÁG:</b> 5		



## ÍNDICE DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> Programa e respectivas medidas.....	10
<b>Tabela 2:</b> Condição das medidas propostas.....	10
<b>Tabela 3:</b> Cronograma de monitoramento da Fauna Silvestre realizadas para as CGE's Serra Das Vacas V E VII.....	11
<b>Tabela 4:</b> Caracterização geral dos pontos de monitoramento de fauna do Complexo Eólico Serra das Vacas (CGEs V e VII), com indicação da respectiva fase do empreendimento em que os pontos foram estabelecidos e suas coordenadas geográficas centrais.....	13
<b>Tabela 5:</b> Lista das aves registradas nas áreas de influência dos Parques Eólicos Serra das Vacas V e VII durante a sétima campanha de monitoramento realizada em dezembro de 2019.....	19
<b>Tabela 6:</b> Espécies de aves registradas nas CGE's Serra das Vacas V e VII e suas respectivas categorias em dezembro/2019.....	29
<b>Tabela 7:</b> Espécies registradas no Complexo Eólico Serra das Vacas (CGE's V e VII) e suas respectivas migrações no monitoramento realizado em dezembro de 2019.....	34
<b>Tabela 8:</b> Resumo dos resultados encontrados na campanha realizada para a fase de pré-implantação do Complexo Eólico Serra das Vacas (CGEs V e VII).....	40
<b>Tabela 9:</b> Resumo dos resultados encontrados nas campanhas de monitoramento da fase de implantação no Complexo Eólico Serra das Vacas (CGEs V e VII). ....	40
<b>Tabela 10:</b> Resumo dos resultados encontrados nas campanhas de monitoramento da fase de operação no Complexo Eólico Serra das Vacas (CGEs V e VII).....	41
<b>Tabela 11:</b> Resumo dos resultados de capturas na campanha realizada para a fase de pré-implantação do Complexo Eólico Serra das Vacas (CGEs V e VII).....	41
<b>Tabela 12:</b> Resumo dos resultados de capturas nas campanhas de monitoramento da fase de implantação no Complexo Eólico Serra das Vacas (CGEs V e VII). ....	41
<b>Tabela 13:</b> Resumo dos resultados de capturas nas campanhas de monitoramento da fase de operação no Complexo Eólico Serra das Vacas (CGEs V e VII).....	42
<b>Tabela 14:</b> Medidas morfológicas dos morcegos capturados nas redes de neblina em dezembro de 2019.....	49
<b>Tabela 15:</b> Contagem de espécies para os Pontos monitoramento dos quirópteros (P1 e P4).....	50
<b>Tabela 16:</b> Dados comparativos dos monitoramentos (rede de neblina) de quirópteros na área das CGE's Serra das Vacas V e II.....	52
<b>Tabela 17:</b> Espécies de morcegos registradas nas sete campanhas de monitoramento das CGE's Serra das Vacas V e VII. ....	53
<b>Tabela 18:</b> Herpetofauna registrada nas CGE's Serra das Vacas V e VII, durante a campanha VII, realizada em dezembro de 2019, e no total acumulado das sete campanhas realizadas entre 2016 e 2019. ....	65
<b>Tabela 19:</b> Mamíferos terrestres registrados na presente campanha de monitoramento e em todos os monitoramentos da mastofauna terrestre do Complexo Eólico Serra das Vacas (CGEs V e VII). ....	72
<b>Tabela 20:</b> Número de registros por método empregado e índices utilizados para monitorar a mastofauna terrestre do Complexo Eólico Serra das Vacas (CGEs I, II, III, IV, V e VII).....	76
<b>Tabela 21:</b> Resumo dos resultados encontrados ao longo dos monitoramentos da mastofauna terrestre do Complexo Eólico Serra das Vacas (CGEs V e VII). ....	77



<b>PROJETO:</b> CENTRAL GERADORA EÓLICA SERRA DAS VACAS V			
<b>TÍTULO:</b> MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE	<b>PÁG:</b> 6		

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1:</b> Representatividade das famílias de aves registradas nas CGE's Serra das Vacas V e VII. ....	27
<b>Gráfico 2:</b> Abundância da avifauna registrada para os parques Serra das Vacas V e VII. ....	28
<b>Gráfico 3:</b> Categoria/Status das espécies de aves registradas no Complexo Eólico Serra das Vacas (CGE's V e VII). ....	30
<b>Gráfico 4:</b> Sensitividade das espécies de aves registradas nas CGE's Serra das Vacas V e VII. ....	32
<b>Gráfico 5:</b> Espécies de avifauna quanto dependência do habitat registradas para as áreas dos Parques Eólicos Serra das Vacas V e VII. ....	33
<b>Gráfico 6:</b> Abundância absoluta dos hábitos alimentares das espécies de aves registradas nas CGE's Serra das Vacas V e VII. ....	34
<b>Gráfico 7:</b> Migração das espécies registradas no Complexo Eólico Serra das Vacas (CGE's V e VII) ....	35
<b>Gráfico 8:</b> Sensitividade das espécies registradas em todas as campanhas que ocorreram no Complexo Eólico Serra das Vacas (CGE's V e VII). ....	42
<b>Gráfico 9:</b> Dependência de Habitat das espécies que ocorreram em todas as campanhas do Complexo Eólico Serra das Vacas (CGE's V e VII). ....	43
<b>Gráfico 10:</b> Migração das espécies de aves registradas em todas as campanhas do Complexo Eólico Serra das Vacas (CGE's V e VII). ....	44
<b>Gráfico 11:</b> Curva de acumulação de espécies registradas no monitoramento da herpetofauna nas CGEs V e VII, Paranatama-PE, ao longo de sete campanhas de monitoramento (out/2016, fev/2017, mai/2017, set/2017, dez/2018, mai/2019, dez/2019). ....	58
<b>Gráfico 12:</b> Curva de rarefação de espécies e estimador de riqueza Jackknife 1 durante as sete campanhas de monitoramento da herpetofauna nas CGEs V e VII, Paranatama-PE. ....	59
<b>Gráfico 13:</b> Ocupação da fauna de anfíbios na campanha atual (dez/2019) e no acumulado das sete campanhas de monitoramento da herpetofauna nas CGEs V e VII, Paranatama-PE. ....	60
<b>Gráfico 14:</b> Distribuição das espécies da herpetofauna por pontos de monitoramento no acumulado das seis campanhas de monitoramento da herpetofauna nas CGEs V e VII, Paranatama-PE. ....	60
<b>Gráfico 15:</b> Ocupação da fauna de répteis na campanha atual (dez/2019) e no acumulado das sete campanhas de monitoramento da herpetofauna nas CGEs V e VII, Paranatama-PE. ....	61
<b>Gráfico 16:</b> Valores de abundância, riqueza e diversidade de Shannon registrados nas sete campanhas de monitoramento da herpetofauna nas CGEs V e VII, Paranatama-PE. ....	64
<b>Gráfico 17:</b> Número de espécies de répteis e anfíbios registradas em cada uma das sete campanhas de monitoramento da herpetofauna nas CGEs V e VII, Paranatama-PE. ....	64
<b>Gráfico 18:</b> Curva de acumulação de espécies de mamíferos terrestres registrados no monitoramento da mastofauna terrestre do Complexo Eólico Serra das Vacas (CGEs V e VII), considerando os dados obtidos com as amostragens sistemáticas e registros oportunistas. Linha preta: riqueza acumulada; linha cinza tracejada: intervalo de confiança de 95%. ....	75

<b>PROJETO:</b> CENTRAL GERADORA EÓLICA SERRA DAS VACAS V			
<b>TÍTULO:</b> MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE	<b>PÁG:</b> 7		

**Gráfico 19:** Curva de acumulação de espécies de mamíferos terrestres registrados durante as sete (7) campanhas de monitoramento da fauna do Complexo Eólico Serra das Vacas (CGEs V e VII), considerando os dados obtidos com as amostragens sistemáticas e registros oportunistas. IC 95%: intervalo de confiança de 95%..... 78

<b>PROJETO:</b> CENTRAL GERADORA EÓLICA SERRA DAS VACAS V			
<b>TÍTULO:</b> MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE	<b>PÁG:</b> 8		



## 1. IDENTIFICAÇÃO

### IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

<b>Nome/Razão Social:</b> EÓLICA SERRA DAS VACAS V S.A.			
<b>CPF/CNPJ:</b> 22.357.375/0001-46			
<b>Inscrição Estadual:</b> 144.531.944.112			
<b>Endereço:</b> Avenida Brigadeiro Faria Lima		<b>CEP:</b> 01.452-910	
<b>Nº:</b> 1931	<b>Complemento</b>	<b>Bairro:</b> Jardim Paulistano	<b>Cidade:</b> São Paulo/SP
<b>Fone:</b> (11) 3030.5430		<b>Celular:</b> (11) 94160.6744	
<b>E-mail:</b> felipe.vasconcelos@pecenergia.com.br			
<b>Condição do Interessado:</b> Arrendatário.			

### IDENTIFICAÇÃO DA CONTRATADA



<b>Nome/Razão Social:</b> CRN-BIO Consultoria Sócio-Ambiental e Projetos Sustentáveis LTDA			
<b>CNPJ:</b> 10.734.070/0001-27		<b>Nome fantasia:</b> CRN-Bio Ambiental e Arqueologia	
<b>Nome do Conselho e Nº do Registro Profissional:</b> CREA 2200001633DDRN			
<b>Endereço:</b> Av. Governador José Varela		<b>CEP:</b> 59.078-300	
<b>Nº:</b> 2867	<b>Complemento</b>	<b>Bairro:</b> Capim Macio	
<b>Cidade:</b> Natal/RN		<b>Caixa Postal</b>	
<b>Nome do (a) Profissional para contato:</b> Sylvania Magalhães			
<b>Fone:</b> (84) 2010-9534		<b>Celular:</b> (84) 98134-7693	
<b>E-mail:</b> sylvania.magalhaes@crnbio.com.br			
<b>Número do Registro no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental (IBAMA)</b>			1769688

<b>PROJETO:</b> CENTRAL GERADORA EÓLICA SERRA DAS VACAS V			
<b>TÍTULO:</b> MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE	<b>PÁG:</b> 9		

### IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE MULTIDISCIPLINAR RESPONSÁVEL

<b>Nome:</b> Raissa Danielle Praxedes Grangeiro	
<b>Formação/Especialidade:</b> Bióloga – Ornitóloga	
<b>Função desempenhada na elaboração do Plano:</b> Elaboração das atividades referentes ao Monitoramento da Fauna Alada	
<b>Nº do Registro Profissional:</b> CRBio 85.796/05-D	
<b>Fone</b> (84) 9.8842-5048	
<b>E-mail:</b> raissa.praxedes@crnbio.com.br	
<b>Número do Registro no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental (IBAMA)</b>	6035128

<b>Nome:</b> Paulo Henrique Dantas Marinho	
<b>Formação/Especialidade:</b> Biólogo - Mastozoólogo	
<b>Função desempenhada na elaboração do Plano:</b> Elaboração das atividades referentes ao Monitoramento da Fauna Terrestre.	
<b>Nº do Registro Profissional:</b> CRBio 92.642/05-D	
<b>Fone:</b> (84) 9.998270702	
<b>E-mail:</b> phdmarinho2@gmail.com	
<b>Número do Registro no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental (IBAMA)</b>	5813050

<b>PROJETO:</b> CENTRAL GERADORA EÓLICA SERRA DAS VACAS V			
<b>TÍTULO:</b> MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE	<b>PÁG:</b> 10		

## 2. PROGRAMA AMBIENTAL E RESPECTIVAS MEDIDAS CONSTANTES NO RELATÓRIO

**Tabela 1:** Programa e respectivas medidas.

Nº DO PROGRAMA	NOME DO PROGRAMA	Nº DA MEDIDA	NOME DA MEDIDA
01	Programa de Monitoramento da Fauna Silvestre	01	Monitoramento da Fauna Alada
		02	Monitoramento da Fauna Terrestre

## 3. CONDIÇÃO DAS MEDIDAS PROPOSTAS PARA O PERÍODO EM QUESTÃO



**Tabela 2:** Condição das medidas propostas

Nº E NOME DO PROGRAMA		01 – PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE		
Meses correspondentes		Dezembro de 2018 a dezembro de 2019		
Nº da Medida	(1) Situação da medida	(2) Forma de execução	(3) Cronograma	(4) Resultado esperado
01	Em andamento	Conforme planejado	De acordo com o cronograma apresentado	Alcançado
02	Em andamento	Conforme planejado	De acordo com o cronograma apresentado	Alcançado







<b>PROJETO:</b> CENTRAL GERADORA EÓLICA SERRA DAS VACAS V			
<b>TÍTULO:</b> MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE	<b>PÁG:</b> 13		

## 5. METODOLOGIAS PARA FAUNA SILVESTRE

Para o Monitoramento da Fauna Silvestre (alada e terrestre) nas CGE's Serra das Vacas V e VII, o cronograma consistiu em 3 (três) campanhas realizadas com a obtenção da Autorização Ambiental emitida pelo CPRH na data de 12/12/2018 e com prazo de validade até 12/12/2019.

CAMPANHAS		
1º	2º	3º
18 a 22 Dezembro/2018	20 a 25 Maio/2019	02 a 07 Dezembro/2019

As campanhas foram executadas através de diferentes metodologias de levantamento dos grupos alvo (aves, quirópteros, herpetofauna e mamíferos terrestres – Ver itens 6.1, 7.1, 8.1 e 9.1, respectivamente).

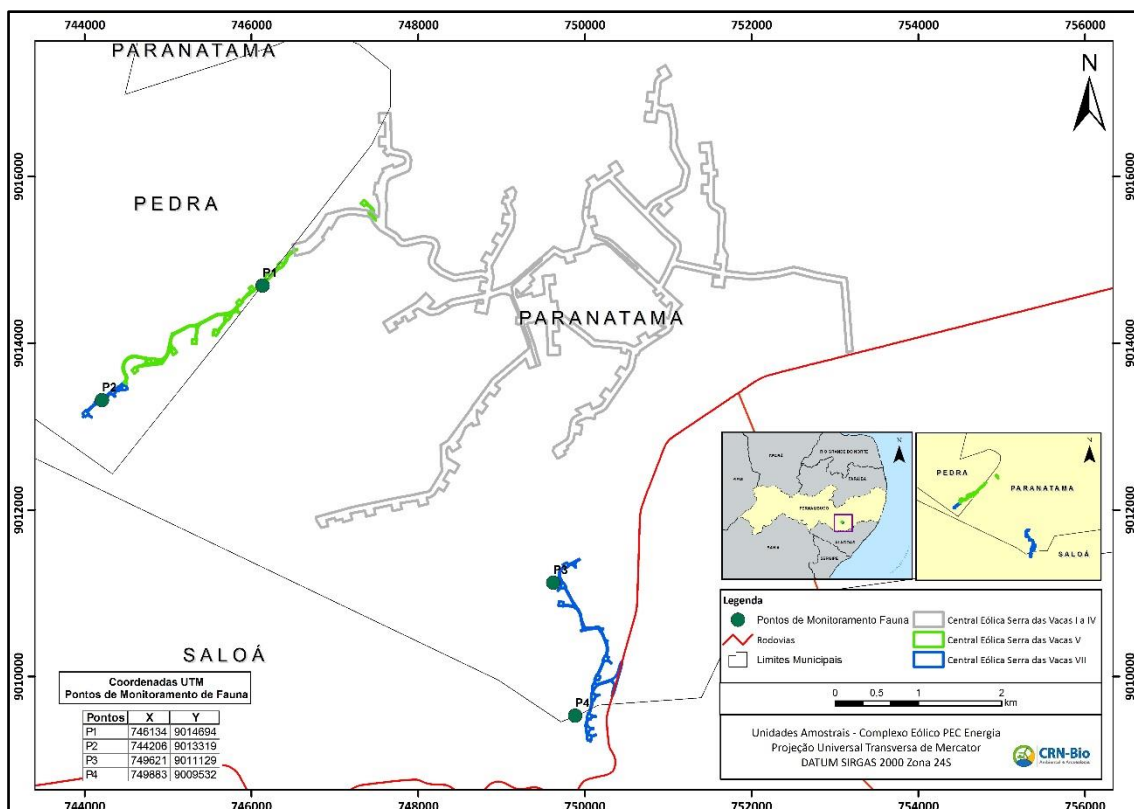
O monitoramento foi realizado em quatro (04) pontos amostrais (Tabela 4, Figura 1) distribuídos nas CGE's Serra das Vacas V e VII de forma a abranger diferentes ambientes e fitofisionomias (e.g. caatinga arbustiva, floresta estacional semidecidual, caatinga de encosta, afloramentos rochosos, mata ciliar de riacho e ambientes antropizados).

**Tabela 4:** Caracterização geral dos pontos de monitoramento de fauna do Complexo Eólico Serra das Vacas (CGEs V e VII), com indicação da respectiva fase do empreendimento em que os pontos foram estabelecidos e suas coordenadas geográficas centrais.

PONTO AMOSTRAL	CARACTERIZAÇÃO	CORODENADAS (UTM: X, Y)
P1	Mata arbustiva esparsa de até 5m de altura. Solo rochoso, presença de afloramentos rochosos com cactáceas. Descida para um vale entre morros.	0746134; 9014694
P2	Mata arbustiva esparsa de até 5m de altura. Solo rochoso, presença de afloramentos rochosos com cactáceas. Descida para um vale entre morros.	0744206; 9013319
P3	Mata arbustiva densa de até 3m de altura, solo arenoso. Antropização evidente, com grande	0749621; 9011129

PONTO AMOSTRAL	CARACTERIZAÇÃO	CORODENADAS (UTM: X, Y)
	área descampada e presença de algumas edificações (casas) nas proximidades.	
P4	Pequeno fragmento de mata arbóreo-arbustiva de até 6m de altura, com solo arenoso e serapilheira espessa, circundado por grande área descampada, com presença de algumas edificações (casas) nas proximidades.	0749883; 9009532



\*os métodos de monitoramento são aplicados em um raio de até 200 m do ponto central.



**Figura 1:** Localização dos pontos de monitoramento de fauna no Complexo Eólico Serra das Vacas (CGEs V e VII)

**Fonte:** Arquivo CRN-Bio, 2020.

Foram monitorados os componentes faunísticos através dos seguintes parâmetros: riqueza de espécies (número de espécies registradas); frequência de ocorrência de cada espécie (razão entre o número de registro de uma espécie e o número de registro total do grupo); abundância absoluta de registro (número total de registro de cada espécie), índice de abundância relativa (para

<b>PROJETO:</b> CENTRAL GERADORA EÓLICA SERRA DAS VACAS V			
<b>TÍTULO:</b> MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE	<b>PÁG:</b> 15		

armadilhas fotográficas, razão entre número de registros de uma espécie e o esforço amostral multiplicado por 100), sucesso de captura (razão entre número de espécies capturadas e o esforço amostral empregado), número de carcaças de cada espécie mortas por colisão com as estruturas dos aerogeradores na área do empreendimento.

Foram identificadas a ocorrência de espécies endêmicas da Caatinga, ameaçadas de extinção ou raras da fauna; ocorrência de espécies de médio e grande porte, que requerem ampla área de uso, ou espécies típicas de áreas florestadas em remanescentes de vegetação natural.

## **6. MONITORAMENTO DA AVIFAUNA**

### **6.1 Metodologias para Monitoramento de Avifauna**

Para o monitoramento destes grupos foram estabelecidas duas unidades amostrais, identificadas como P1 e P4 (Figura 1).

A avifauna foi monitorada através de (1) captura com redes de neblina (Figura 2), (2) ponto fixo de escuta e (3) busca ativa por carcaças nas bases dos aerogeradores (Figura 3).

Foram instalados aproximadamente 80 metros de redes de neblina de maneira conjugada, ficando abertas nos períodos da madrugada e manhã (05:00 às 10:00 h) e no período do final da tarde até a noite (15:30 às 18:30 h), sendo conferidas a cada 30 minutos. As aves capturadas são imediatamente retiradas cuidadosamente da rede, fotografadas e liberadas próximo ao local de captura.



(A)



(B)



(C)

**Figura 2:** Armadilhas do tipo Rede de Neblina no ponto de monitoramento: (A) e (C) P4 (Coordenadas UTM: 24L 0749896; 9009473), (B) P1 (Coordenadas UTM: 24L 0746025; 9014470).

**Fonte:** Arquivo Fotográfico CRN-Bio, dezembro/2019.

O ponto fixo consistiu no registro de todos os espécimes de aves registrados em atividade de forma visual ou auditiva em um raio de abrangência de 50 metros. A escuta foi realizada no período matinal (entre as 5:30 e 10:00) com duração de 15 minutos por unidade amostral. Foram amostrados 4 pontos em cada unidade amostral, totalizando 24 pontos e 360 minutos de amostragem por este método em cada campanha.

A busca ativa por carcaças (Figuras 3A-C) foi realizada na área de 1/3 dos aerogeradores totais do Complexo Eólico, em busca de carcaças de aves que possam ter colidido com as estruturas do mesmo. Foi realizada por um observador, percorrendo toda a superfície passível de observação a partir do



aerogerador. Quando uma carcaça foi registrada, foram tomadas informações como: identificação da espécie, quando possível, o tipo de item, estado de conservação, aerogerador e distância do mesmo.



(A)



(B)





(C)

**Figura 3:** (A) Busca ativa em aerogerador na CGE SV-V. (B) Busca ativa em aerogerador na CGE SV-I. (C) Busca ativa em aerogerador na CGE SV-II.

**Fonte:** Arquivo Fotográfico CRN-Bio, dezembro/2019.



Além desses métodos, foram executadas observações ao longo da área do complexo de forma aleatória, não sistemática, durante outros períodos e intervalos em cada campanha.

<b>PROJETO:</b> CENTRAL GERADORA EÓLICA SERRA DAS VACAS V			
<b>TÍTULO:</b> MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE	<b>PÁG:</b> 18		

## 6.2 Resultados do monitoramento da Avifauna



Na sétima campanha de monitoramento nas CGE's Serra das Vacas V e VII, sendo a terceira campanha de monitoramento na fase de operação do empreendimento, foi possível registrar um total de 127 indivíduos distribuídos em 39 espécies, 20 Famílias e 10 Ordens (CBRO, 2015).

A Tabela 5, apresenta todas as espécies registradas na atual campanha de monitoramento realizada nas áreas dos empreendimentos, através dos diferentes métodos de levantamento direto (armadilhas e busca ativa) e indireto (entrevistas), bem como as suas respectivas famílias, o tipo e o número de registro para cada espécie, a sua classificação quanto a conservação a nível global (IUCN, 2015) e a seu status de endemismo no Brasil.

<b>PROJETO:</b> CENTRAL GERADORA EÓLICA SERRA DAS VACAS V			
<b>TÍTULO:</b> MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE	<b>PÁG:</b> 19		



**Tabela 5:** Lista das aves registradas nas áreas de influência dos Parques Eólicos Serra das Vacas V e VII durante a sétima campanha de monitoramento realizada em dezembro de 2019.

ORDEM/ FAMÍLIA/ ESPÉCIE	NOME COMUM	Nº DE REGISTRO	USO DO HABITAT	CATEGORIA DE AMEAÇA		STATUS	SENSITIVIDADE	GRUPO TRÓFICA	MIGRAÇÃO
				IUCN	MMA				
<b>ORDEM: CATHATIFORMES</b>									
<b>Família: Cathartidae</b>									
<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	Urubu-de- cabeça- vermelha	2	IND	LC	LC	R	B	Dt	MNp
<b>ORDEM: ACCIPITRIFORMES</b>									
<b>Família: Accipitridae</b>									
<i>Rupornis magirostris</i> (Gmelin, 1788)	Gavião-carijó	1	IND	LC	LC	R	B	C	
<b>ORDEM: FALCONIFORMES</b>									
<b>Família: Falconidae</b>									
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	Carcará	3	IND	LC	LC	R	B	O	



<b>PROJETO:</b> CENTRAL GERADORA EÓLICA SERRA DAS VACAS V			
<b>TÍTULO:</b> MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE	<b>PÁG:</b> 20		

ORDEM/ FAMÍLIA/ ESPÉCIE	NOME COMUM	Nº DE REGISTRO	USO DO HABITAT	CATEGORIA DE AMEAÇA		STATUS	SENSITIVIDADE	GRUPO TRÓFICA	MIGRAÇÃO
				IUCN	MMA				
<i>Falco femoralis</i> Temminck, 18224	Falcão-de- coleira	1	IND	LC	LC	R	B	C	
<b>ORDEM: COLUMBIFORMES</b>									
<b>Família: Columbidae</b>									
<i>Columbina minuta</i> (Linnaeus, 1766)	Rolinha-de-asa- canela	2	IND	LC	LC	R, C	B	G	
<i>Columbina picui</i> (Temminck, 1813)	Rolinha-picui	13	IND	LC	LC	R, C	B	G	MS
<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	Asa-branca	2	SMD	LC	LC	R, C	M	G	MN
<b>ORDEM: CUCULIFORMES</b>									
<b>Família: Cuculidae</b>									
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	Anu-branco	3	IND	LC	LC	R	B	I	





<b>PROJETO:</b> CENTRAL GERADORA EÓLICA SERRA DAS VACAS V			
<b>TÍTULO:</b> MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE	<b>PÁG:</b> 21		



ORDEM/ FAMÍLIA/ ESPÉCIE	NOME COMUM	Nº DE REGISTRO	USO DO HABITAT	CATEGORIA DE AMEAÇA		STATUS	SENSITIVIDADE	GRUPO TRÓFICA	MIGRAÇÃO
				IUCN	MMA				
<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	Anu-preto	4	IND	LC	LC	R	B	C	
<b>ORDEM: STRIGIFORMES</b>									
<b>Família: Strigidae</b>									
<i>Megascops choliba</i> (Vieillot, 1817)	Corujinha-do- mato	1	SMD	LC	LC	R	B	C	
<i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782)	Coruja- buraqueira	2	IND	LC	LC	R	M	C	
<b>ORDEM: APODIFORMES</b>									
<b>Família: Trochilidae</b>									
<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)	Besourinho-do- bico-vermelho	1	SMD	LC	LC	R, Ebr	B	N	MSp
<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	Beija-flor- tesoura	1	IND	LC	LC	R	B	N	

<b>PROJETO:</b> CENTRAL GERADORA EÓLICA SERRA DAS VACAS V			
<b>TÍTULO:</b> MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE	<b>PÁG:</b> 22		



ORDEM/ FAMÍLIA/ ESPÉCIE	NOME COMUM	Nº DE REGISTRO	USO DO HABITAT	CATEGORIA DE AMEAÇA		STATUS	SENSITIVIDADE	GRUPO TRÓFICA	MIGRAÇÃO
				IUCN	MMA				
<b>ORDEM: PICIFORMES</b>									
<b>Família: Picidae</b>									
<i>Veniliornis passerinus</i> (Linnaeus, 1766)	Pica-pau-pequeno	1	SMD	LC	LC	R	B	I	
<b>ORDEM: PASSERIFORMES</b>									
<b>Família: Furnariidae</b>									
<i>Pseudoseisura cristata</i> (Spix, 1824)	Casaca-de-couro	5	SMD	LC	LC	R, Ecaa	M	I	
<b>Família: Rynchocyclidae</b>									
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	Sebinho-do-olho-de-ouro	2	SMD	LC	LC	R	M	I	
<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)	Ferreirinho-relógio	2	SMD	LC	LC	R	B	I	

<b>PROJETO:</b> CENTRAL GERADORA EÓLICA SERRA DAS VACAS V			
<b>TÍTULO:</b> MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE	<b>PÁG:</b> 23		



ORDEM/ FAMÍLIA/ ESPÉCIE	NOME COMUM	Nº DE REGISTRO	USO DO HABITAT	CATEGORIA DE AMEAÇA		STATUS	SENSITIVIDADE	GRUPO TRÓFICA	MIGRAÇÃO
				IUCN	MMA				
<i>Tolmomyias flaviventris</i> (Wied, 1831)	Bico-chato-amarelo	1	DEP	LC	LC	R	B	I	
<b>Família: Tyrannidae</b>									
<i>Phaeomyias murina</i> (Spix, 1825)	Bagageiro	1	IND	LC	LC	R	B	I	MSp
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	Bem-te-vi	1	IND	LC	LC	R	B	O	MI
<i>Tyrannus melancholicus</i> (Vieillot, 1819)	Suiriri	2	IND	LC	LC	R	B	I	MI
<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	Guaracava-de-barriga-amarela	1	SMD	LC	LC	R	B	F	
<i>Euscarthmus meloryphus</i> (Wied, 1831)	Barulhento	1	SMD	LC	LC	R	B	I	
<b>Família: Troglodytidae</b>									
<i>Cantorchilus longirostris</i> (Vieillot, 1819)	Garrincho-de-bico-grande	1	DEP	LC	LC	R, Ebr	B	O	

<b>PROJETO:</b> CENTRAL GERADORA EÓLICA SERRA DAS VACAS V			
<b>TÍTULO:</b> MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE	<b>PÁG:</b> 24		

ORDEM/ FAMÍLIA/ ESPÉCIE	NOME COMUM	Nº DE REGISTRO	USO DO HABITAT	CATEGORIA DE AMEAÇA		STATUS	SENSITIVIDADE	GRUPO TRÓFICA	MIGRAÇÃO
				IUCN	MMA				
<i>Troglodytes musculus</i> (Naumann, 1823)	Corruíra	3	IND	LC	LC	R, Xe	B	I	
<b>Família: Poliptilidae</b>									
<i>Poliptila plumbea</i> (Gmelin, 1788)	Balança-rabo- de-chapéu-preto	5	SMD	LC	LC	R	B	I	
<b>Família: Mimidae</b>									
<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	Sabiá-do-campo	11	IND	LC	LC	R, Xe	B	O	
<b>Família: Thraupidae</b>									
<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	Cambacica	2	SMD	LC	LC	R	B	O	
<i>Coryphospingus pileatus</i> (Wied, 1821)	Tico-tico-rei- cinza	10	SMD	LC	LC	R, Xe	B	G	
<i>Paroaria dominicana</i> (Linnaeus, 1758)	Cardeal-do- nordeste	3	IND	LC	LC	R, Ecaa, Xe	B	G	

<b>PROJETO:</b> CENTRAL GERADORA EÓLICA SERRA DAS VACAS V			
<b>TÍTULO:</b> MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE	<b>PÁG:</b> 25		

ORDEM/ FAMÍLIA/ ESPÉCIE	NOME COMUM	Nº DE REGISTRO	USO DO HABITAT	CATEGORIA DE AMEAÇA		STATUS	SENSITIVIDADE	GRUPO TRÓFICA	MIGRAÇÃO
				IUCN	MMA				
<i>Thlypopsis sordida</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	Sai-canário	1	SMD	LC	LC	R, Xe	B	F	
<i>Tangara sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	Sanhaçu- cinzento	2	SMD	LC	LC	R, Xe	B	O	MS
<i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766)	Saíra-amarela	1	IND	LC	LC	R, Xe	M	F	
<b>Família: Icteridae</b>									
<i>Agelaioides fringillarius</i> (Spix, 1824)	Asa-de-telha- pálido	25	IND	NA	LC	R, Ecaa, Ebr	B	I	
<i>Icterus pyrrhopterus</i> (Vieillot, 1819)	Encontro	1	SMD	LC	LC	R	M	I	
<b>Família: Fringillidae</b>									
<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	Fim-fim	2	SMD	LC	LC	R, Xe	B	O	
<b>Família: Vireonidae</b>									

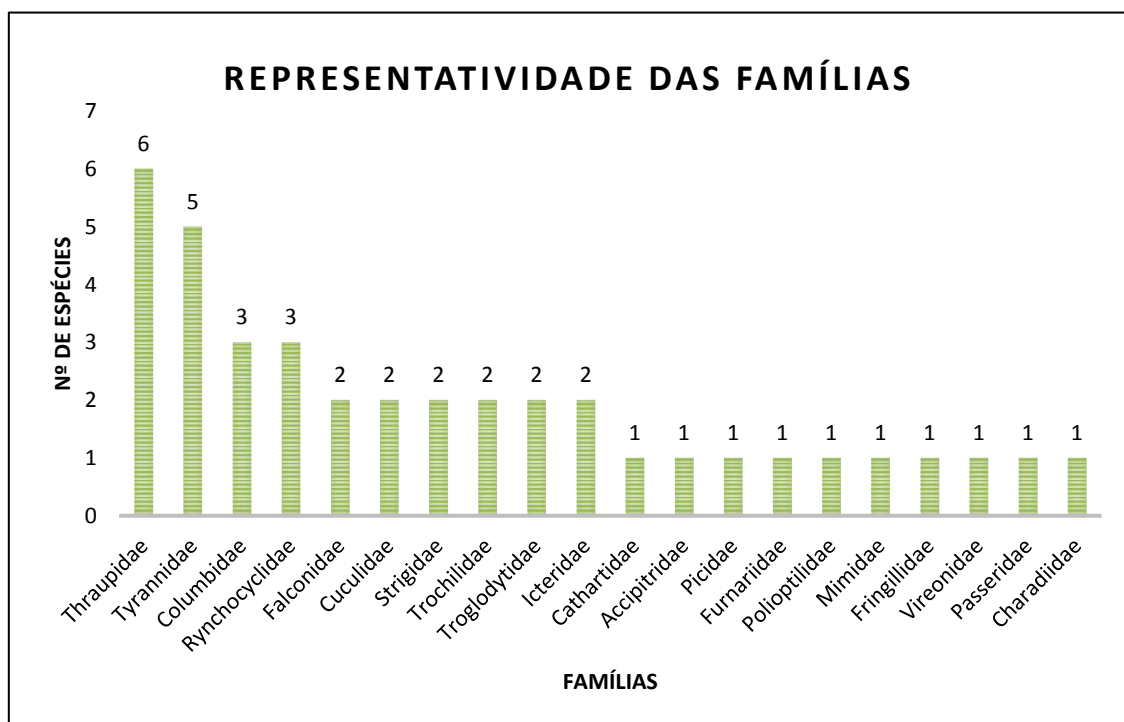
<b>PROJETO:</b> CENTRAL GERADORA EÓLICA SERRA DAS VACAS V			
<b>TÍTULO:</b> MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE	<b>PÁG:</b> 26		

ORDEM/ FAMÍLIA/ ESPÉCIE	NOME COMUM	Nº DE REGISTRO	USO DO HABITAT	CATEGORIA DE AMEAÇA		STATUS	SENSITIVIDADE	GRUPO TRÓFICA	MIGRAÇÃO
				IUCN	MMA				
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	Pitiguari	1	SMD	LC	LC	R	B	C	
<b>Família: Passeridae</b>									
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	Pardal	4	IND	LC	LC	R, Exó	B	O	
<b>ORDEM: CHARADRIIFORMES</b>									
<b>Família: Charadiidae</b>									
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	Quero-quero	2	IND	LC	LC	R	B	O	MS

Taxonomia segue CBRO (2015). **Status** (CBRO, 2015): **R** = Residente; **C** = Cinegético; **Xe**= Xerimbabo; **Ebr** = Endêmico do Brasil; **Ecaa** = Endêmico da Caatinga; **Uso do Habitat** (RIDGELY & TUDOR, 1994; RIDGELY & TUDOR, 2006; SICK, 1997 e SILVA et al., 2003): **IND** = Independente; **SMD** = Semi-dependente; e **DEP** = Dependente. **Sensitividade** (STOTZ et al., 1996 e SILVA, 2003): **B** = Baixa; **M** = Média; e **A** = Alta. **Hábito Alimentar** (MATARAZZO-NEUBERGER, 1995; SICK, 1997; RODRIGUES, 2007; AGNELO, 2007 e MACEDO, 2012): **F** = Frugívoros; **G** = Granívoros; **I** = Insetívoros; **N** = Nectarívoros; **O** = Onívoros; **C** = Carnívoros; **D** = Detritívoro. **Categoria de Ameaça** (IUCN e MMA): **LC**= Pouco Preocupante; **FA** = Fora de Ameaça. **Atividade Migratória** (STOTZ, 1996 e CHESSER, 1984): **MS**= Migrante do Sul; **MN**= Migrante do Norte; **MI**= Migrante Intracontinental.

Os Passeriformes representaram 61,5% de toda a riqueza amostrada, com 24 espécies. Trata-se da mais numerosa Ordem de aves do Brasil, correspondendo a mais de 50% das espécies de ocorrência no país, corroborando com os resultados para o presente estudo (CBRO, 2011).

A Família Thraupidae foi a mais representativa com 6 espécies registradas (Gráfico 1). Dentro desta família estão as espécies mais representativas dentro da categoria de migrantes intracontinentais, representando 33,5% das aves que realizam este tipo de deslocamento.

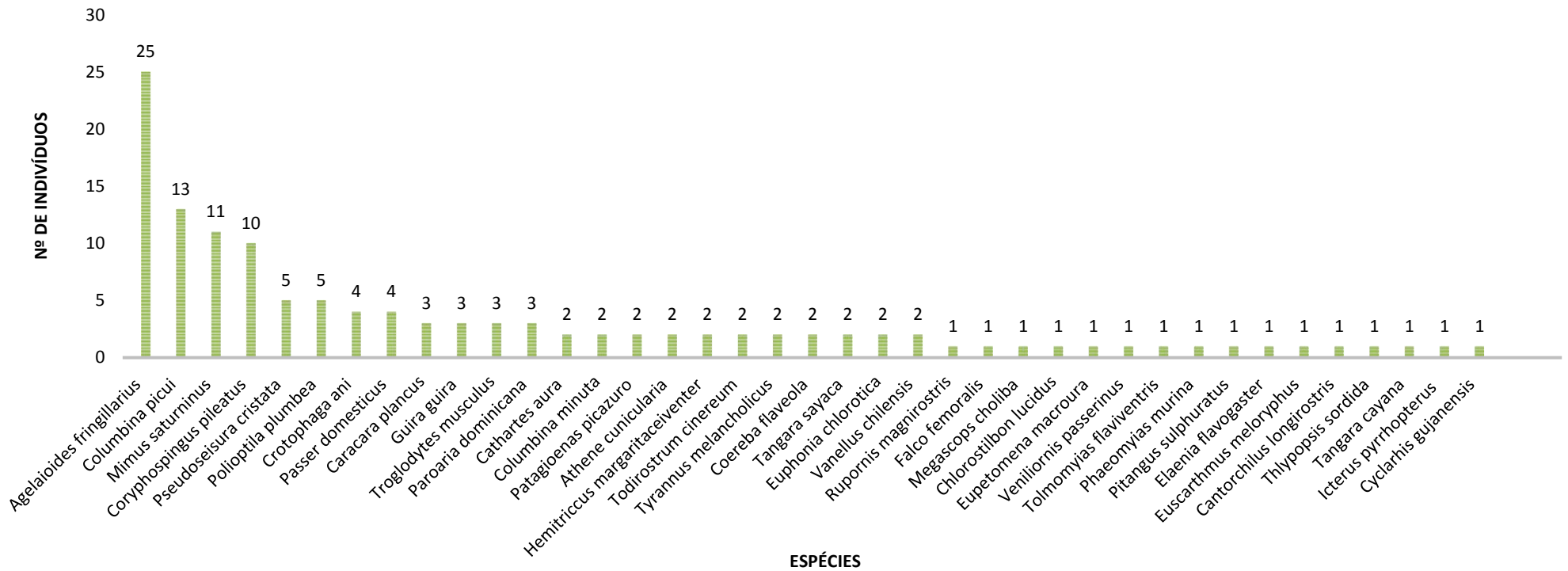


**Gráfico 1:** Representatividade das famílias de aves registradas nas CGE's Serra das Vacas V e VII.

**Fonte:** CRN-Bio, dezembro/2019.

A espécie mais comum foi o asa-de-telha-pálido (*Agelaioides fringillarius*) com o registro de 25 indivíduos e em seguida a espécie rolinha-picui (*Columbina picui*; n=13) observados ao longo da área de implantação dos parques (Gráfico 2).



### ABUNDÂNCIA ABSOLUTA DE ESPÉCIES



**Gráfico 2:** Abundância da avifauna registrada para os parques Serra das Vacas V e VII.

**Fonte:** CRN-Bio, dezembro/2019.



<b>PROJETO:</b> CENTRAL GERADORA EÓLICA SERRA DAS VACAS V			
<b>TÍTULO:</b> MONITORAMENTO DE FAUNA SILVESTRE	PÁG: 29		

De modo geral, seis espécies apresentam algum padrão de endemismo, sendo três endêmicas da Caatinga e três do Brasil. A Caatinga é apontada como um importante centro de endemismo da América do Sul (CRACRAFT, 1985), formando, junto com o Cerrado e Pantanal, o "cinturão árido" que divide os principais maciços florestais do continente, Amazônia e Mata Atlântica (SILVA, 1996). A ocorrência de espécies endêmicas revela a especificidade da avifauna da área de estudo em relação aos ecossistemas existentes na Caatinga (Tabela 6).

Em relação às espécies de interesse antrópico, conforme Tabela 6 e Gráfico 3, oito são comumente capturadas e mantidas como animais de estimação (xerimbabo), geralmente devido ao canto elaborado ou beleza estética, e três são caçados para consumo (cinegética) (SICK, 1997; OLMOS et al., 2005; ALMEIDA e TEIXEIRA, 2010). Dentre os xerimbabos, chama a atenção a espécie *Paroaria dominicana* (cardeal-do-nordeste) por ser endêmica da Caatinga, o que torna ainda mais preocupante a retirada dessa espécie do seu habitat.

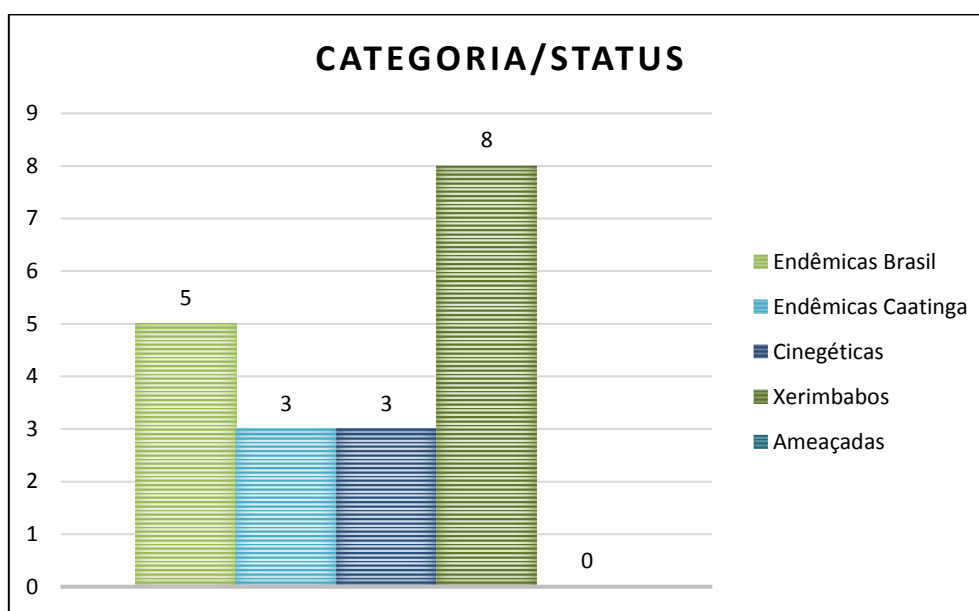
Apesar de ser uma área com ocorrência de espécies ameaçadas, não foram registradas nesta campanha espécies ameaçadas de extinção, visto que todas se encontram na categoria Pouco Preocupante (LC) da IUCN e nenhuma delas consta na Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção.

**Tabela 6:** Espécies de aves registradas nas CGE's Serra das Vacas V e VII e suas respectivas categorias em dezembro/2019.

CATEGORIA/STATUS		ESPÉCIES
<b>Endêmicos do Brasil – Ebr</b>	3	<i>Chlorostilbon lucidus</i> e <i>Cantorchilus longirostris</i> .
<b>Endêmicas da Caatinga – Ecaa</b>	3	<i>Pseudoseisura cristata</i> , <i>Paroaria dominicana</i> e <i>Agelaioides fringillarius</i> .

CATEGORIA/STATUS		ESPÉCIES
<b>Xerimbabo – Xe</b>	8	<i>Troglodytes musculus, Mimus saturninus, Coryphospingus pileatus, Paroaria dominicana, Thlypopsis sórdida, Tangara sayaca, Tangara cayana e Euphonia chlorotica.</i>
<b>Cinegéticas – C</b>	3	<i>Columbina minuta, Columbina picui e Patagioenas picazuro.</i>

Fonte: CRN-Bio, dezembro/2019.





**Gráfico 3:** Categoria/Status das espécies de aves registradas no Complexo Eólico Serra das Vacas (CGE's V e VII).

Fonte: CRN-Bio, dezembro/2019.

- **Sensitividade de Espécies**

Algumas espécies de aves são extremamente sensíveis a distúrbios ambientais, sendo encontradas apenas em ambientes com pouca ou nenhuma perturbação ou interferência externa. Essas espécies funcionam como importantes indicadores de Qualidade Ambiental, pois sua presença indica que o ambiente não sofreu intervenções e conserva suas características originais.

Stotz (1996) classificou as aves Neotropicais de acordo com sua sensibilidade

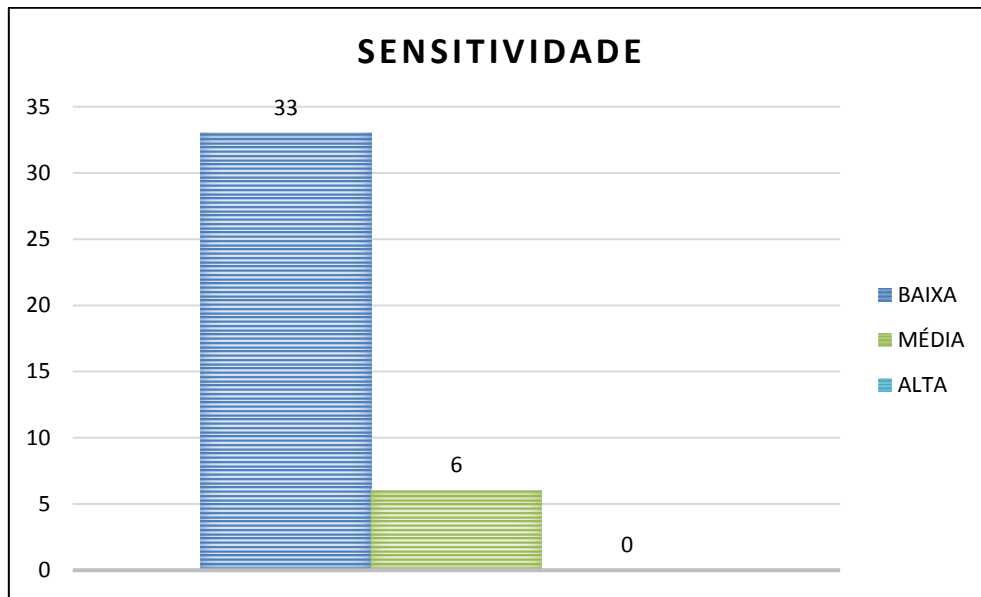
<b>PROJETO:</b> CENTRAL GERADORA EÓLICA SERRA DAS VACAS V			
<b>TÍTULO:</b> MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE	<b>PÁG:</b> 31		

e dependência de ambientes Florestais nas categorias Baixa, Média e Alta, de modo que as aves com alta sensibilidade são encontradas em ambientes que conservam suas características originais e Baixa sensibilidade em ambientes já modificados por atividades humanas ou mesmo por eventos naturais.

Uma considerável parcela da avifauna das CGE's Serra das Vacas V e VII apresenta baixa (35 espécies) ou média (6 espécies) sensibilidade aos processos de antropização.

Silva *et al.* (2003) e Stotz *et al.* (1996) acreditam que o fato de espécies serem tão tolerantes aos intemperes inerentes a ambientes antropizados como a grande parcela da Caatinga, deve-se ao fato destas já possuírem comportamentos variados que superam tais variações, em suma, estas espécies são acostumadas a tais situações devido a todo histórico do ambiente. Segundo Balmford (1996) *apud* Silva (2003) a biodiversidade de um local que passa por mudanças climáticas frequentes, rápidas e intensas são mais resilientes, ou seja, possui uma capacidade de se reestabelecer maior que a de ambientes estáveis.

Não foram registradas espécies com alta sensibilidade aos distúrbios causados por atividades humanas, o que reflete ser um ambiente bem antropizado (Gráfico 4).

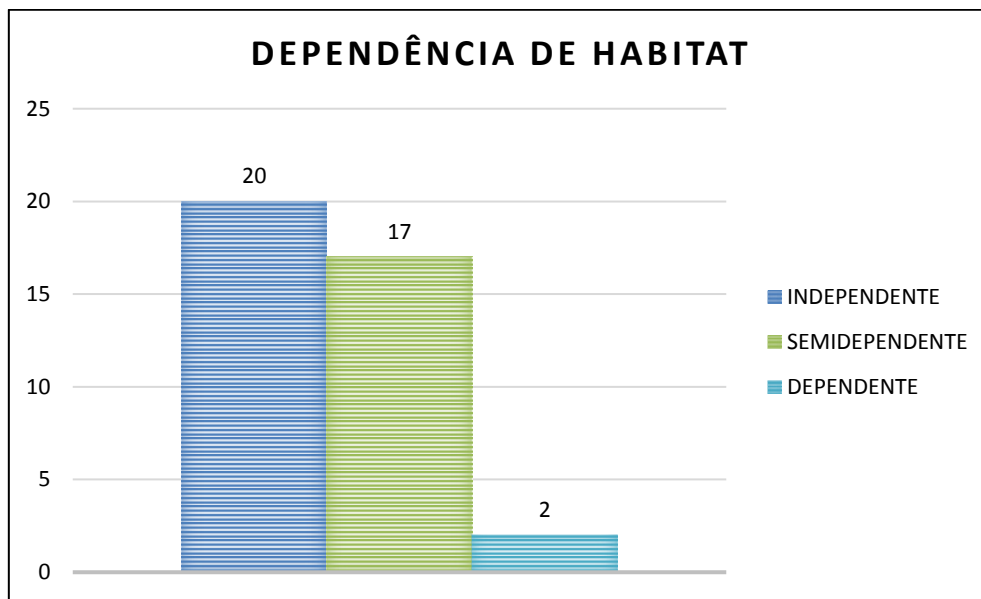


**Gráfico 4:** Sensitividade das espécies de aves registradas nas CGE's Serra das Vacas V e VII.

**Fonte:** Arquivo CRN-Bio, dezembro/2019.

- **Dependência de Habitat**

Com relação aos dados de dependência do habitat das aves da área do empreendimento, verificou-se que 20 espécies (51,3%) registradas apresentam independência quanto a presença de ambientes florestados, seguida de 17 espécies (43,6%) consideradas semi-dependentes de ambientes florestais e 02 espécies (5,2%) dependentes de ambientes florestais: *Tolmomyias flaviventris* (bico-chato-amarelo) e *Cantorchilus longirostris* (garrinchão-de-bico-grande) (Gráfico 5).



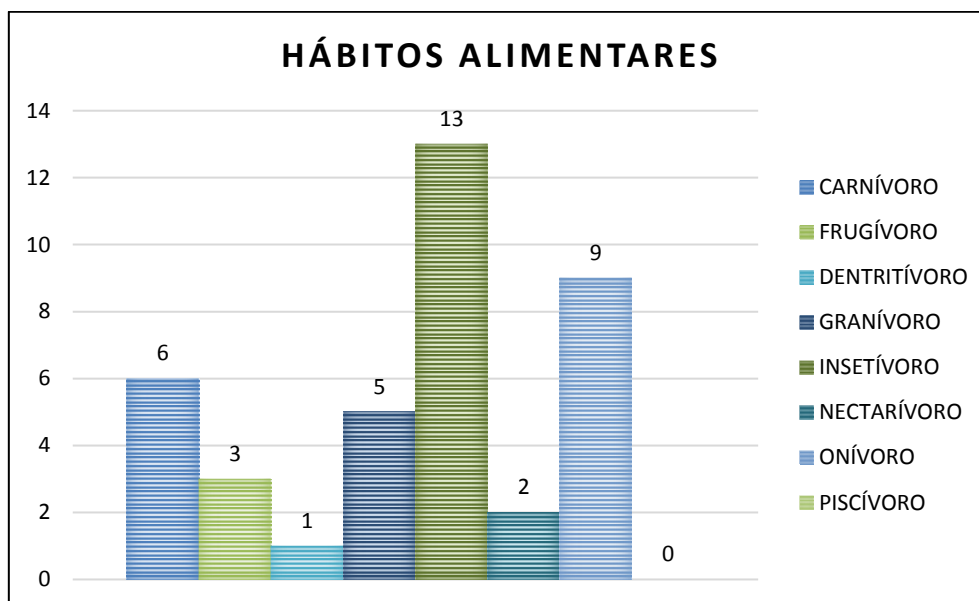
**Gráfico 5:** Espécies de avifauna quanto dependência do habitat registradas para as áreas dos Parques Eólicos Serra das Vacas V e VII.

**Fonte:** Arquivo CRN-Bio, dezembro2019.

- **Hábitos Alimentares**

As aves apresentam diversidade alimentar variadas, em especial nos sub-bosques brasileiros, sendo essa diversidade resultado de várias adaptações morfológicas que possibilitam as aves explorar novos habitats e ocupar nichos variados (Sick, 1997).

Dentre as espécies registradas para as áreas dos Parques Eólicos Serra das Vacas V e VII, verificou-se que 13 espécies são insetívoras, 09 espécies são Onívoras, 06 Carnívoros, 05 Granívoros, 03 Frugívoros, 02 Nectarívoros, 01 Detritívoro e nenhum Piscívoro (Gráfico 6).



**Gráfico 6:** Abundância absoluta dos hábitos alimentares das espécies de aves registradas nas CGE's Serra das Vacas V e VII.

**Fonte:** Arquivo CRN-Bio, dezembro/2019.

- **Migração**

Das 39 espécies registradas para a área do Complexo Eólico Serra das Vacas (CGE's V e VII) no presente monitoramento, 09 espécies apresentam comportamento migratório, sendo 03 espécies para as áreas dos parques eólicos consideradas Migrantes do Sul, 02 espécies consideradas Migrante do Sul parcial, 01 espécies consideradas Migrantes do Norte parcial, 01 migrantes do Norte e 02 migrantes intracontinental (Tabela 7 e Gráfico 7).

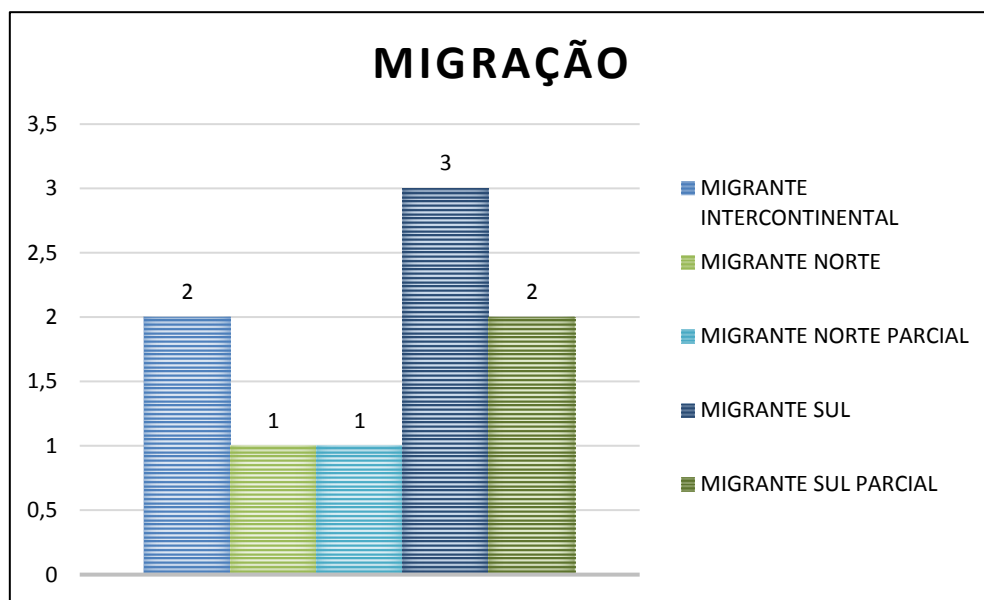
Os padrões migratórios de várias espécies são difíceis de verificar, pois populações migratórias frequentemente chegam a áreas já ocupadas por populações residentes da mesma espécie (OLMOS *et al.*,2005).

**Tabela 7:** Espécies registradas no Complexo Eólico Serra das Vacas (CGE's V e VII) e suas respectivas migrações no monitoramento realizado em dezembro de 2019.

CATEGORIA/STATUS	QUANTIDADE	ESPÉCIES
<b>Migrantes Intracontinentais – MI</b>	2	<i>Pitangus sulphuratus e Tyrannus melancholicus.</i>

CATEGORIA/STATUS	QUANTIDADE	ESPÉCIES
<b>Migrantes do Sul - MS</b>	3	<i>Columbina picui, Tangara sayaca e Vanellus chilensis.</i>
<b>Migrantes do Sul Parcial – MSp</b>	2	<i>Chlorostilbon lucidus e Phaeomyias murina.</i>
<b>Migrantes do Norte Parcial – MNp</b>	1	<i>Cathartes aura.</i>
<b>Migrante do Norte</b>	1	<i>Patagioenas picazuro.</i>

Fonte: CRN-Bio, dezembro/2019.



**Gráfico 7:** Migração das espécies registradas no Complexo Eólico Serra das Vacas (CGE's V e VII)

Fonte: CRN-Bio, dezembro/2019.

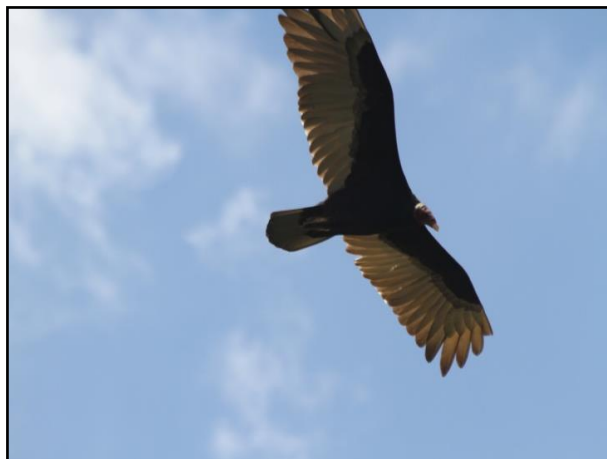
- **Registros Visuais**

Um total de 09 espécies tiveram registros fotográficos durante as observações diretas na sétima campanha de monitoramento realizada nos Parques Eólicos Serra das Vacas V e VII, compondo um banco de dados testemunho das informações coletadas em campo (Figura 4).





*Chlorostilbon lucidus* (besourinho-do-bico-vermelho)



*Cathartes aura* (urubu-de-cabeça-vermelha)



*Polioptila plumbea* (balança-rabo-de-chapéu-preto)



*Coryphospingus pileatus* (tico-tico-de-rei-cinza)



*Crotophaga ani* (anu-preto)



*Rupornis magnirostris* (gavião-carijó)





*Vanellus chilensis* (quero-quero)



*Troglodytes musculus* (corruíra)



*Falco femorealis* (falcão-de-coleira)

**Figura 4:** Registros fotográficos das aves avistadas nas áreas das CGE's Serra das Vacas --.

**Fonte:** Arquivo Fotográfico CRN-Bio, dezembro/2019.

- **Registros de capturas com Redes de Neblina**

Um total de 05 espécimes de aves, sendo 06 no Ponto 4 (Figura 05) e 03 no Ponto 1 (Figura 06), foram capturadas nas redes de neblina e tiveram registros fotográficos realizados na sétima campanha de monitoramento nos Parques Eólicos Serra das Vacas V e VII.



*Tangara cayana* (saíra-amarela).



*Crotophaga ani* (anu-preto).



*Eupetomena macroura* (beija-flor-tesoura)



*Thlypopsis sordida* (saí-canário).



*Megascops choliba* (corujinha-do-mato).

**Figura 5:** Registros fotográficos das aves capturadas nas áreas das CGE's Serra das Vacas - Ponto de monitoramento P4 (Coordenadas UTM: 24L 0749896; 9009473).

**Fonte:** Arquivo Fotográfico CRN-Bio, dezembro/2019.





*Veniliornis passerinus* (picapauzinho-anão).



*Columbina picui* (rolinha-picui).



*Mimus saturninus* (sabiá-do-campo)

**Figura 6:** Registros fotográficos das aves capturadas nas áreas das CGE's Serra das Vacas - Ponto de monitoramento P1 (Coordenadas UTM: 24L 0746025; 9014470).

**Fonte:** Arquivo Fotográfico CRN-Bio, dezembro/2019.

### **Entrevistas e registros por terceiros**

Nesta 7ª campanha de monitoramento não foram relatadas espécies nas entrevistas realizadas com moradores e trabalhadores locais diferentes das registradas em campo.

### **Identificação de Ocorrência de Mortandade de Aves**

De acordo com Costa (2010) a probabilidade do choque de uma ave com um aerogerador é muito pequena, mas é real e potencialmente prejudicial à população das aves afetadas.

Nesta sétima campanha, as buscas realizadas nas bases dos aerogeradores das CGE's V e VII não registrou carcaças de aves mortas por colisão com as estruturas dos aerogeradores.

Os impactos causados por aerogeradores sobre a avifauna do seu entorno ainda são pouco estudados, principalmente no Brasil. O Monitoramento contínuo, principalmente por buscas de carcaças durante a fase de operação, pode fornecer dados importantes para subsidiar medidas futuras para mitigação desses impactos (COSTA, 2006; DREWITT & LANGSTON, 2006).

### **Comparativo entre campanhas**

Para todos os monitoramentos já realizados na área do Complexo Eólico Serra das Vacas (Centrais Eólicas Serra das Vacas V e VII) foi registrado um total de 92 espécies.

A presente campanha foi realizada no período de estiagem na região, apresentando uma riqueza (n=39) inferior tanto com relação as campanhas realizadas durante a fase de implantação (Tabela 9) quanto as realizadas na fase de operação (Tabela 10).

**Tabela 8:** Resumo dos resultados encontrados na campanha realizada para a fase de pré-implantação do Complexo Eólico Serra das Vacas (CGEs V e VII).



MÊS/ANO	RIQUEZA
<b>Outubro/2016</b>	41 espécies

Fonte: CRN-Bio, dezembro/2019.

**Tabela 9:** Resumo dos resultados encontrados nas campanhas de monitoramento da fase de implantação no Complexo Eólico Serra das Vacas (CGEs V e VII).

MÊS/ANO	RIQUEZA
<b>Fevereiro/2017</b>	52 espécies
<b>Mai/2017</b>	56 espécies
<b>Agosto/2017</b>	65 espécies

Fonte: CRN-Bio, dezembro/2019.

<b>PROJETO:</b> CENTRAL GERADORA EÓLICA SERRA DAS VACAS V			
<b>TÍTULO:</b> MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE	<b>PÁG:</b> 41		

**Tabela 10:** Resumo dos resultados encontrados nas campanhas de monitoramento da fase de operação no Complexo Eólico Serra das Vacas (CGEs V e VII).

MÊS/ANO	RIQUEZA
<b>Dezembro/2018</b>	58 espécies
<b>Mai/2019</b>	56 espécies
<b>Dezembro/2019</b>	39 espécies

Fonte: CRN-Bio, dezembro/2019.

O fato de algumas espécies das campanhas anteriores não serem registradas neste monitoramento, não implica dizer que estas espécies não ocorrem mais nas áreas monitoradas. É possível que exista uma espécie no local que não foi detectada, porque não caiu na rede, não cantou ou não foi avistada, logo não foi registrada.

Com o funcionamento dos aerogeradores, a ausência de registros de algumas espécies pode se dar pelo motivo do barulho das torres, o que não pode ser afirmado com precisão, visto que ainda não existem estudos conclusivos sobre este assunto.

Com relação às capturas com redes de neblina para o presente monitoramento, foram de 08 indivíduos pertencentes a 08 espécies. Apresentando número próximo dos valores obtidos nas campanhas realizadas na fase de operação (Tabela 13).

**Tabela 11:** Resumo dos resultados de capturas na campanha realizada para a fase de pré-implantação do Complexo Eólico Serra das Vacas (CGEs V e VII).

MÊS/ANO	CAPTURAS
<b>Outubro/2016</b>	2 indivíduos – 2 espécies

Fonte: CRN-Bio, dezembro/2019.

**Tabela 12:** Resumo dos resultados de capturas nas campanhas de monitoramento da fase de implantação no Complexo Eólico Serra das Vacas (CGEs V e VII).

MÊS/ANO	CAPTURAS
<b>Fevereiro/2017</b>	3 indivíduos – 3 espécies
<b>Mai/2017</b>	7 indivíduos – 7 espécies

MÊS/ANO	CAPTURAS
<b>Agosto/2017</b>	15 indivíduos – 11 espécies

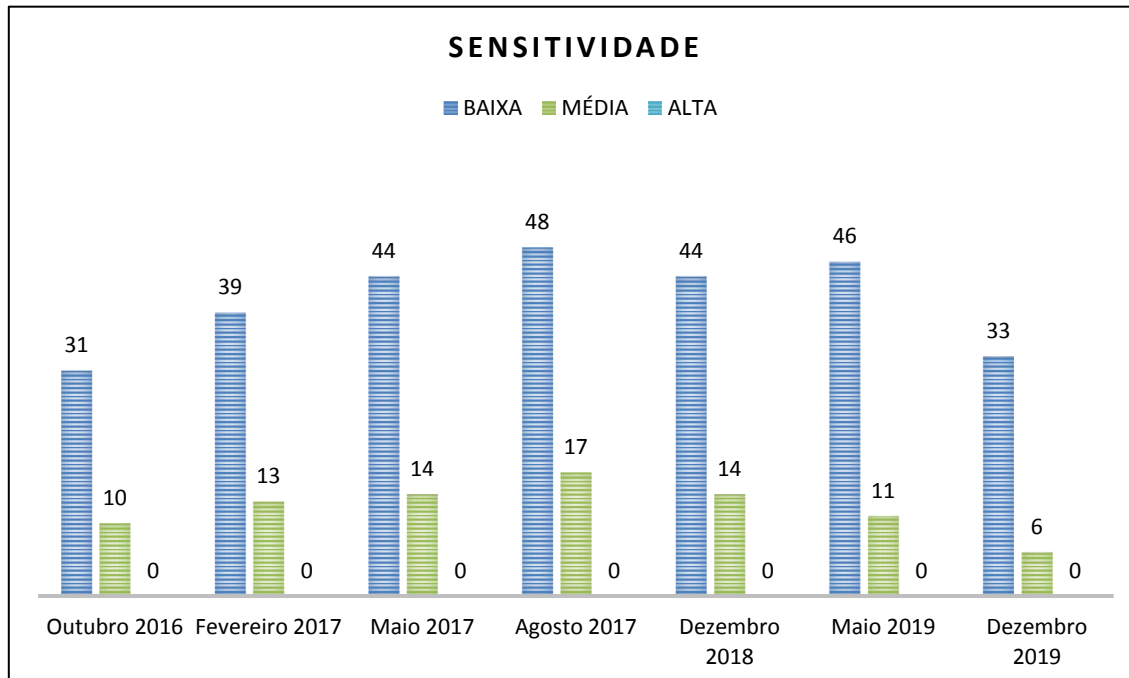
Fonte: CRN-Bio, dezembro/2019.

**Tabela 13:** Resumo dos resultados de capturas nas campanhas de monitoramento da fase de operação no Complexo Eólico Serra das Vacas (CGEs V e VII).

MÊS/ANO	CAPTURAS
<b>Dezembro/2018</b>	8 indivíduos – 8 espécies
<b>Maiio/2019</b>	10 indivíduos – 7 espécies
<b>Dezembro/2019</b>	8 indivíduos – 8 espécies

Fonte: CRN-Bio, dezembro/2019.

Todas as espécies de aves já registradas até a campanha atual não apresentam alta sensibilidade a distúrbios ambientais, sendo encontradas em ambientes já modificados por atividades humanas ou mesmo por eventos naturais (Gráfico 8).

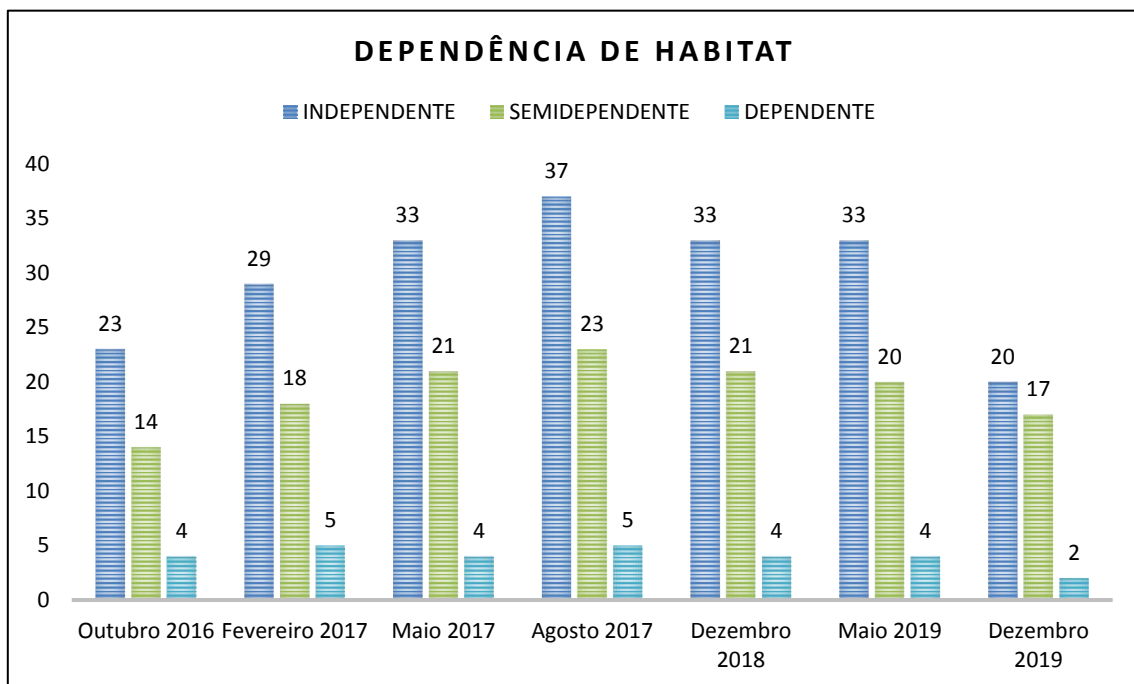


**Gráfico 8:** Sensitividade das espécies registradas em todas as campanhas que ocorreram no Complexo Eólico Serra das Vacas (CGE's V e VII).

Fonte: CRN-Bio, dezembro/2019.

Com relação aos dados de dependência do habitat das aves da área do

empreendimento, em todas as campanhas, pode-se observar que a maior parte apresenta independência quanto a presença de ambientes florestados, explicado pelo alto grau de antropização em que o Complexo Eólico está inserido (Gráfico 9).



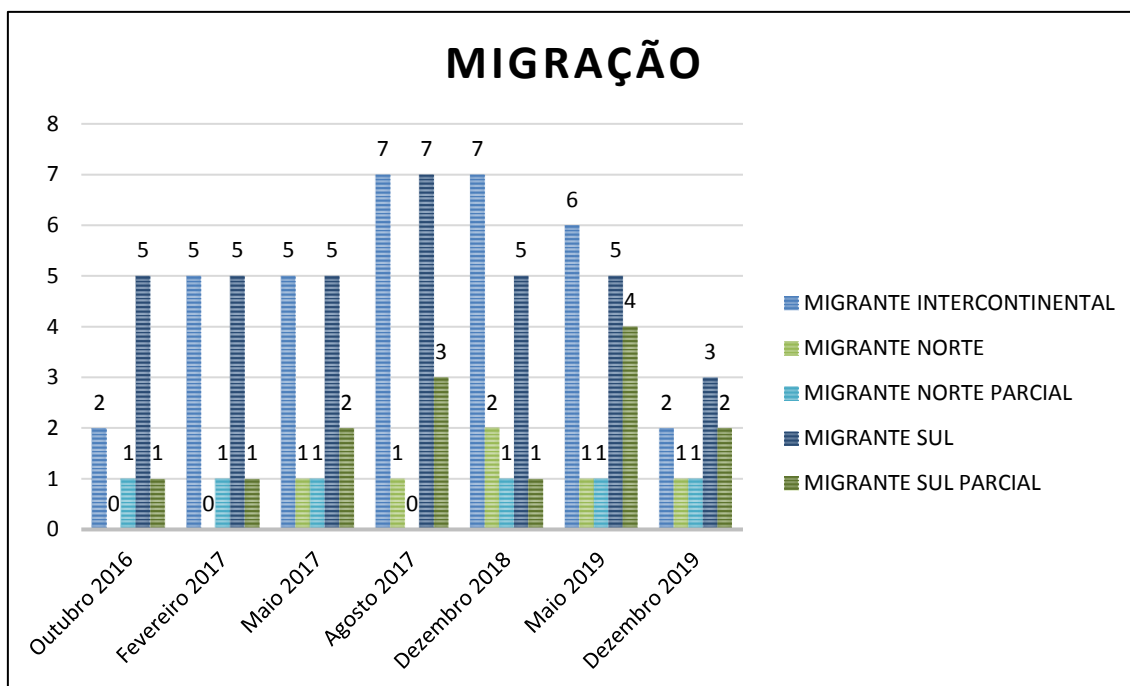
**Gráfico 9:** Dependência de Habitat das espécies que ocorreram em todas as campanhas do Complexo Eólico Serra das Vacas (CGE's V e VII).

**Fonte:** CRN-Bio, dezembro/2019.

A maior parte das espécies registradas apresentam migrações intercontinental. Esse tipo de migração é comumente observado na avifauna da Caatinga, sendo o movimento sazonal de indivíduos para áreas de maior umidade e com oferta abundante de recursos, variando em termos de distância percorrida, existindo desde movimentos locais de curta a média distância ou movimentos migratórios regulares de longa-distância (Silva *et al.* 2003a). Este padrão pode explicar o fato de algumas espécies serem encontradas apenas no período seco e outras apenas no período chuvoso (Olmos *et al.* 2005).

O conhecimento sobre migrações intertropicais e deslocamentos em menor escala é escasso, tornando-se difícil elencar espécies em grupos migratórios

amplos ou em pequenos deslocamentos sazonais no domínio da Caatinga (Olmos et al 2005). Algumas espécies como *Chlorostilbon lucidus*, *Columbina picui*, *Coragyps atratus*, *Tangara sayaca*, e *Zonotrichia capensis* são consideradas migratórias pela BirdLife International (2013), entretanto não tenham sido encontrados estudos locais que corroborem tais dados.



**Gráfico 10:** Migração das espécies de aves registradas em todas as campanhas do Complexo Eólico Serra das Vacas (CGE's V e VII).

**Fonte:** CRN-Bio, dezembro/2019.

### 6.3 Considerações Finais

Ao final das sete campanhas de monitoramento realizadas na área do empreendimento durante as fases de pré-implantação, instalação e operação, foram registradas 92 espécies para a área das CGE's Serra das Vacas V e VII. É válido ressaltar que o ambiente abrangido por este estudo é caracterizado por uma fitofisionomia de Caatinga com a maior parte de seu território antropizada.

A presente campanha possibilitou registrar espécies de aves migratórias,



cinégéticas, endêmicas da Caatinga ou típicas do Nordeste brasileiro, com espécies que habitam vegetação aberta, além de espécies generalistas associadas a ambientes antropizados rurais e de valor para a conservação, como o psitacídeo os traupídeos, a exemplo das espécies *Paroaria dominicana* (cardeal-do-nordeste) e *Sporophila albogularis* (golinho), as quais se constituem como aves de interesse no comércio ilegal de aves silvestres comum em mercados e feiras livres de grandes centros urbanos e pequenas cidades do Brasil (Pereira & Brito 2005, Rocha *et al.* 2006, Gama & Sassi 2008, Souza & Soares-Filho 2005, Bezerra *et al.* 2011a, Licarião *et al.* 2013) e espécies com potencial cinegético.

Monitoramentos periódicos são importantes ferramentas para avaliação e minimização de impactos gerados por empreendimentos de médio e grande porte e para determinação de estratégias de conservação de espécies, especialmente as ameaçadas de extinção em algum grau. Desta forma faz-se necessário a continuidade dos monitoramentos com intuito de avaliar, através da coleta e interpretação de dados, os efeitos das mudanças no ambiente decorrentes da operação do empreendimento.

## **7. MONITORAMENTO DA QUIROPTEROFAUNA**

### **7.1 Metodologias para o monitoramento da Quiropterofauna**

Para o monitoramento destes grupos foram estabelecidas duas unidades amostrais, identificadas como P1 e P4 (Figura 1).

A quiropterofauna foi monitorada através de (1) captura com redes de neblina (Figuras 7), (2) monitoramento acústico (Figura 8) e (3) busca ativa por carcaças nas bases dos aerogeradores (Figura 9).

Foram instalados aproximadamente 80 metros de redes de neblina de maneira conjugada, ficando abertas ficando abertas ao final da tarde, às 17h e fechadas às 22h, sendo conferidas a cada 30 minutos. Os morcegos capturados foram

imediatamente e cuidadosamente retirados da rede, fotografados e liberadas próximo ao local de captura.



(A)



(B)





(C)

**Figura 7:** Utilização de redes de neblina para captura de quirópteros (A) Ponto de monitoramento 4 da fase 2. (B) Ponto de monitoramento 1 da fase 2. (C) Retirada de morcego capturado em rede de neblina no ponto de monitoramento 4 da fase 2.

**Fonte:** Arquivo Fotográfico CRN-Bio, dezembro/2019.

Morcegos utilizam um sistema de navegação muito particular, a ecolocalização, que consiste na emissão de sons ultrassônicos e na captação dos ecos produzidos pelo choque das ondas com os obstáculos no ambiente e os sons emitidos pelos morcegos para navegação são espécie-específicos.

Para a realização no monitoramento acústico foram instalados equipamentos do tipo SM4BAT+ Passive Ultrasonic Bat Recorder (Wildlife Acoustics, Concord, USA) nos pontos das redes de neblina, e cada unidade amostral foi

<b>PROJETO:</b> CENTRAL GERADORA EÓLICA SERRA DAS VACAS V			
<b>TÍTULO:</b> MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE	<b>PÁG:</b> 47		

monitorada por 12h, do crepúsculo ao amanhecer.

Cada *bat passes* - registro acústico de morcegos com padrão temporal regular - obtido no detector, foi armazenado no cartão de memória do aparelho, e o horário da passagem foi também automaticamente registrado. Os sonogramas foram analisados com o programa *Song scope* (Wildlife Acoustics, Concord, UK).

As espécies que foram identificadas a nível específico pelo monitoramento acústico tiveram seu status de ocorrência, risco de extinção e distribuição geográfica determinados.



**Figura 8:** (A) Song meter instalado para captação de sons no ponto de monitoramento 4 da fase 2. (B) Song meter instalado para captação de sons no ponto de monitoramento 1 da fase 2.

**Fonte:** Arquivo Fotográfico CRN-Bio, dezembro/2019.

A busca ativa por carcaças foi realizada na área de 1/3 dos aerogeradores totais das CGE's Serra das Vacas V e VII, em busca de carcaças de morcegos que possam ter colidido com as estruturas do mesmo. Foi realizada por um observador, percorrendo toda a superfície passível de observação a partir do aerogerador. Quando uma carcaça foi registrada, foram tomadas informações como: identificação da espécie, quando possível, o tipo de item, estado de conservação, aerogerador e distância dele.





(A)



(B)



(C)

**Figura 9:** (A), (B) e (C) Busca por carcaças nos aerogeradores da Fase 2.  
**Fonte:** Arquivo Fotográfico CRN-Bio, dezembro/2019.

## 7.2 Resultados do monitoramento da Quiropterofauna

### Redes de Neblina

Na presente campanha foi capturado um espécime nas redes de neblinas de *Sturnira tildae* (Figura 9), cujos dados coletados encontram-se na Tabela 14.



**Figura 10:** Indivíduo de *Sturnira tildae* capturado em rede de neblina no ponto de monitoramento 4 da fase 2.  
**Fonte:** Arquivo Fotográfico CRN-Bio, dezembro/2019

**Tabela 14:** Medidas morfológicas dos morcegos capturados nas redes de neblina em dezembro de 2019.

DATA	ESPÉCIE	SEXO	PESO (G)	ANTEBRAÇO (MM)	HÁBITOS ALIMENTARES	CATEGORIA DE AMEAÇA	
						IUCN	MMA
03.12.2019	<i>Sturnira tildae</i> (de La Torre, 1959)	F	20	42.4	FRU	LC	NC

**Fonte:** CRN-Bio, dezembro/2019

*Sturnira tildae* é uma espécie frugívora, importante dispersora de sementes, e que também alimenta-se de néctar e pólen. Refugia-se em ocos ou sob folhagens de árvores. Habita frequentemente em florestas primárias mas pode ser encontrada em ambientes alteradas, forrageando preferencialmente no sub-bosque. Apresenta membrana interfemoral reduzida e folha nasal relativamente curta se comparada com a maioria dos representantes de Phyllostomidae (Gannon et al., 1989). Sua coloração pode variar em tom do pardo para o alaranjado, essas mudanças no pelo alteram-se de acordo com a idade, localização geográfica e sexo (Gannon et al., 1989). Os machos em determinada época do ano podem apresentar uma coloração mais alaranjada na região dos ombros, devido a secreções glandular produzidas no período reprodutivo (Mello et al., 2009).

Esta espécie pertence à família Phyllostomidae, apontada por Reis et al. (2006) como de elevada importância ecológica, alto grau de endemismo e consideradas como o grupo que sofre a maior ameaça de extinção para o Brasil, sendo a principal causa a fragmentação de habitats.

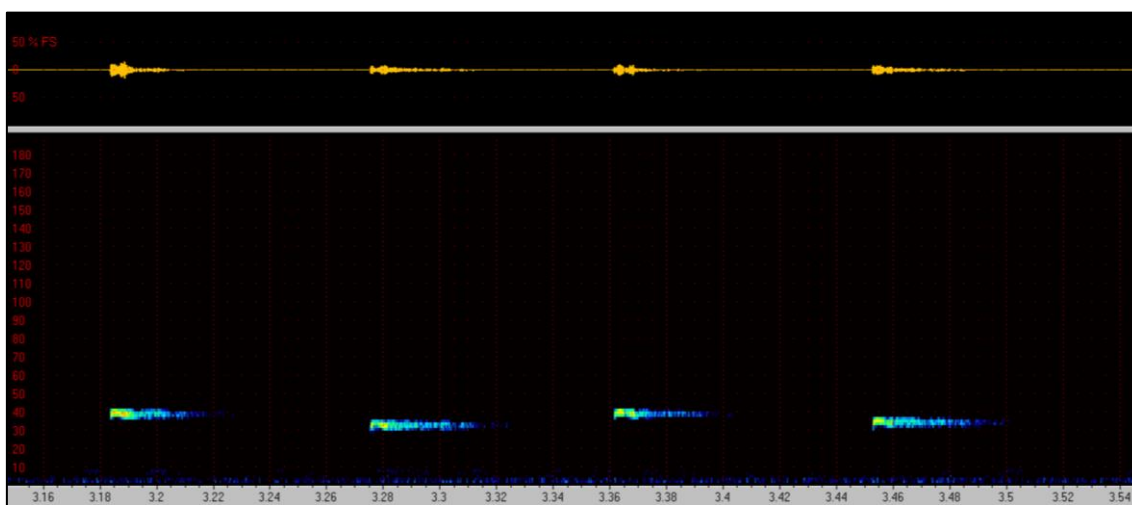
### Monitoramento Acústico

As espécies que fazem parte da quiropterofauna e que foram registradas no Ponto 4 estão dispostas na Tabela 15 abaixo. No Ponto 1 não foi registrada nenhuma espécie.

**Tabela 15:** Contagem de espécies para os Pontos monitoramento dos quirópteros (P1 e P4).

ESPÉCIES	P4F2
<i>Eumops sp.</i>	1
<i>Lasiurus ega</i>	6
<i>Mol1</i>	1
<i>Molossus molossus</i>	17
<i>Myotis nigricans</i>	24
<b>Total Geral</b>	<b>49</b>

Abaixo seguem os sonogramas das espécies observadas no mês de **dezembro de 2019** (Figura 11 a 13).



**Figura 11:** Sonograma da espécie *Molossus molossus*

Fonte: CRN-Bio, dezembro/2019.

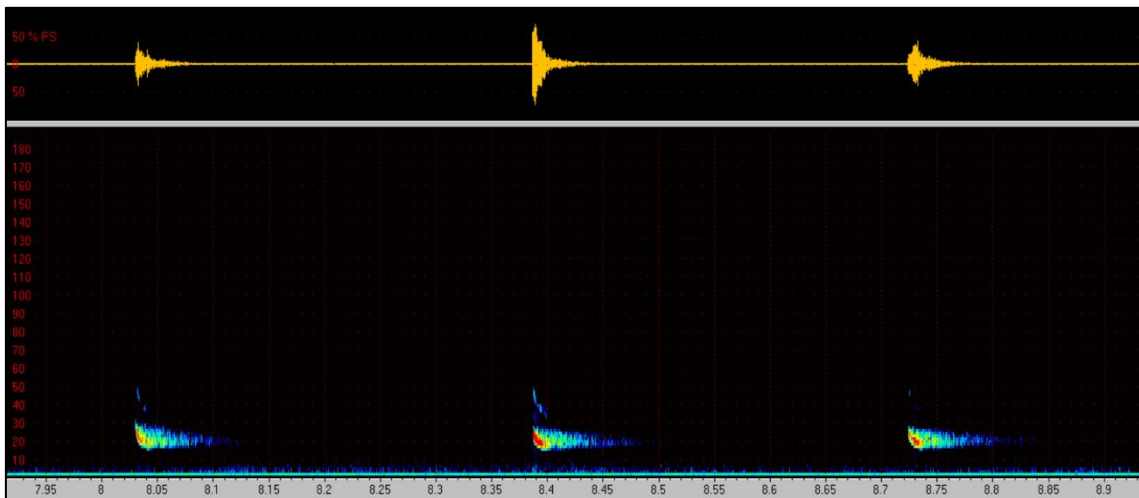


Figura 12: Sonograma da espécie *Eumops sp.*

Fonte: CRN-Bio, dezembro/2019.

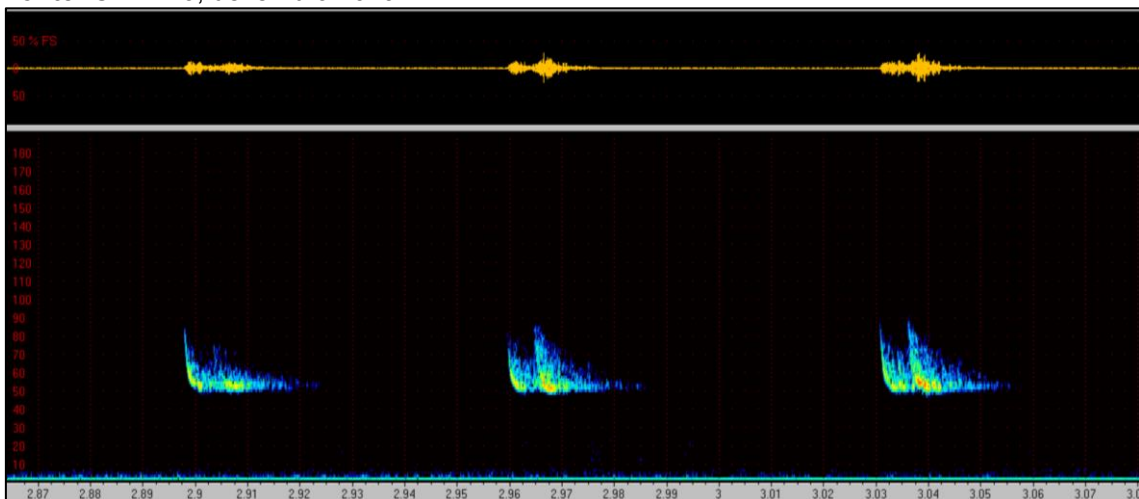


Figura 13: Sonograma da espécie *Myotis nigricans*

Fonte: CRN-Bio, dezembro/2019.



## Entrevistas

Moradores locais novamente relataram que morcegos são pouco observados naquela área nos últimos anos e não souberam informar potenciais abrigos do grupo faunístico em questão.

## Identificação de Ocorrência de Mortandade de Morcegos

As buscas realizadas nas bases dos aerogeradores das CGE's V e VII não registraram carcaças de quirópteros. Os impactos causados por aerogeradores sobre a quiropterofauna do seu entorno ainda são pouco estudados,



<b>PROJETO:</b> CENTRAL GERADORA EÓLICA SERRA DAS VACAS V			
<b>TÍTULO:</b> MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE	<b>PÁG:</b> 52		

principalmente no Brasil. O Monitoramento contínuo, principalmente por buscas de carcaças durante a fase de operação, pode fornecer dados importantes para subsidiar medidas futuras para mitigação desses impactos (COSTA, 2006; DREWITT & LANGSTON, 2006).

### Comparativo entre campanhas

Quando observados os números de capturas com rede de neblina, a maior abundância e maior riqueza foi observada nos monitoramentos de maio e agosto de 2017, sendo o período de chuvas na região (Tabela 16).

**Tabela 16:** Dados comparativos dos monitoramentos (rede de neblina) de quirópteros na área das CGE's Serra das Vacas V e II.

Monitoramento	Riqueza	Espécies	Nº de Indivíduos
<b>Outubro/2016</b>	0 espécies	-	-
<b>Março/2017</b>	2 espécies	<i>Desmodus rotundus</i>	1
		<i>Artibeus lituratus</i>	1
<b>TOTAL</b>			<b>2</b>
<b>Maió/2017</b>	3 espécies	<i>Sturnira tildae</i>	2
		<i>Carollia perspicillata</i>	7
		<i>Glossophaga soricina</i>	1
<b>TOTAL</b>			<b>10</b>
<b>Agosto/2017</b>	5 espécies	<i>Artibeus lituratus</i>	2
		<i>Carollia perspicillata</i>	1
		<i>Glossophaga soricina</i>	2
		<i>Sturnira lilium</i>	1
		<i>Artibeus planirostris</i>	1
<b>TOTAL</b>			<b>7</b>
<b>Dezembro/2018</b>	3 espécies	<i>Carollia perspicillata</i>	2
		<i>Sturnira lilium</i>	1
		<i>Artibeus lituratus</i>	4
<b>TOTAL</b>			<b>7</b>
<b>Maió/2019</b>	3 espécies	<i>Artibeus planirostris</i>	3
		<i>Artibeus lituratus</i>	1
		<i>Carollia perspicillata</i>	1
<b>TOTAL</b>			<b>5</b>
<b>Dezembro</b>	1 espécie	<i>Sturnira tildae</i>	1
<b>TOTAL</b>			<b>1</b>



Este foi o primeiro monitoramento para área das CGE's V e VII com utilização de Song Meter.

Somando-se todas as campanhas já realizadas, é possível afirmar que minimamente 12 espécies de quirópteros ocorrem na área das CGE's Serra das Vacas V e VII (Tabela 17).

**Tabela 17:** Espécies de morcegos registradas nas sete campanhas de monitoramento das CGE's Serra das Vacas V e VII.

Nome do Táxon (Família/Espécie)	Dieta	Out/16	Mar/17	Mai/17	Ago/17	Dez/2018	Mai/19	Dez/19
<b>Phyllostomidae</b>								
<i>Artibeus planirostris</i>	FRU	-	-	-	R	-	R	-
<i>Artibeus lituratus</i>	FRU	-	R	-	R	R	R	-
<i>Carollia perspicillata</i>	FRU	-	-	R	R	R	R	-
<i>Glossophaga soricina</i>	NEC	A	A	R	R	-	-	-
<i>Sturnira lilium</i>	FRU	-	-	-	R	R	-	-
<i>Desmodus rotundus</i>	HEM	-	R	-	-	-	-	-
<i>Sturnira tildae</i>		-	-	R	-	-	-	R
<b>Vespertionidae</b>								
<i>Lasiurus ega</i>	INS	-	-	-	-	-	-	MA
<i>Myotis nigricans</i>	INS	-	-	-	-	-	-	MA
<b>Molossidae</b>								
<i>Molossus molossus</i>	INS	-	-	-	-	-	-	MA
<i>Eumops sp.</i>	INS	-	-	-	-	-	-	MA
<i>Molossus sp.</i>	INS	-	-	-	-	-	-	MA

Legenda: MA = monitoramento acústico; R = rede de captura; A = Abrigos; C = Carcaça.

### 7.3 Considerações Finais

Pode-se afirmar ao final destas sete campanhas de monitoramento, que minimamente 12 (doze) espécies de quirópteros existem nas áreas das CGE's Serra das Vacas V e VII.

Foram observadas quatro guildas tróficas diferentes: frugívora, nectarívora, insetívora e hematófaga. Dentre as espécies que foram registradas, as que merecem maiores cuidados em relação à possibilidade de colisão com os aerogeradores são os insetívoros aéreos, morcegos que voam e caçam insetos em áreas abertas, por sobre a vegetação e a grandes altitudes (Fukui *et al.*, 2004; Furey *et al.*, 2009; Kalko e Aguirre, 2006; Rydell *et al.*, 2002). Dos insetívoros aéreos registrados na Serra das Vacas existem casos de mortalidades de *Nyctinomops laticaudatus*, *Eumops sp* e *Molossus sp*, nos parques I, II e V, respectivamente. Acredita-se que fatores comportamentais como migração, forrageio e de acasalamento tornem estas espécies mais susceptíveis às colisões. No entanto, esse valor represente um pequeno impacto frente ao universo total de aerogeradores no Complexo Eólico Serra das Vacas.

Não foram registradas espécies ameaçadas de extinção ou endêmicas, como também não foram encontradas carcaças de animais mortos nas áreas dos empreendimentos.

A continuidade das atividades de registro da quiropterofauna é de fundamental importância para o entendimento da dinâmica de atividade dos morcegos, buscando entender se a fragilidade dos dados se dá em razão de um potencial impacto negativo dos empreendimentos na área em questão e, a partir disso, buscar soluções junto aos empreendedores e órgãos competentes para manejo da área a fim de melhorar as condições para as espécies nativas da região, buscando a melhor qualidade de vida e o repovoamento da área.

## 8. MONITORAMENTO DA HERPETOFAUNA

Para esse grupo, o monitoramento foi realizado nos quatro (04) pontos amostrais (Figura 1).

### 8.1 Medidas referentes ao monitoramento da Herpetofauna:

A herpetofauna foi monitorada através de (1) busca ativa por espécimes vivos, carcaças e vestígios (Figura 14A), e (2) armadilhas (Figura 14B). Adicionalmente, para os anfíbios, utilizou-se também (3) registros auditivos, que correspondem a registros sonoros de machos através de suas vocalizações de anúncio emitidas para atrair fêmeas.



(A)



(B)

**Figura 14:** Métodos de amostragem da herpetofauna: (A) Busca ativa por espécimes vivos, carcaças e vestígios; (B) Inspeção de armadilhas de interceptação e queda (*pitfall*).

**Fonte:** Arquivo Fotográfico CRN-Bio, maio/2019.

As buscas ativas foram realizadas por um pesquisador durante quatro dias nos períodos diurno (7:00h às 10:00h), vespertino (15:00h às 18:00h) e noturno (19:00h às 22h). Para isso, foram estabelecidas duas transecções diurnas de 500 m, e duas transecções noturnas de 250 m, sendo duas delas na área da CGE V e duas na área da CGE VII. Adicionalmente, registros ocasionais realizados durante o deslocamento para inspeção das armadilhas também foram considerados. Ao longo das buscas ativas, foram inspecionados visualmente diversos microhábitats potenciais como sob troncos e cascas de



árvores, pedras, folhiço, bromélias, ocos de árvores e cupinzeiros, assim como às margens e/ou interior de brejos, córregos, lagoas e poças na área de estudo. Também foram percorridas as estradas da área em baixa velocidade, na procura de espécimes que estivessem parados ou deslocando-se por elas, ou ainda de espécimes mortos por atropelamento. Esses métodos permitem registrar espécies com hábitos diversos, como arborícolas, aquáticas, terrestres e fossoriais, além de espécies raras e/ou crípticas que dificilmente são registradas por métodos de amostragem passiva (BERNARDE, 2012).

As armadilhas consistiram em estações de 4 baldes de 20L em formato de Y, conectados por cercas-guia de lona de 3m de comprimento, monitoradas durante quatro dias consecutivos (armadilhas de queda tipo pitfall; Figura 15). Foi instalada 1 estação por ponto de monitoramento, totalizando 4 estações e 16 baldes. Cada estação de baldes foi inspecionada em busca de espécimes da herpetofauna duas vezes por dia (Figura 15B), sendo uma no período da manhã e outra durante a tarde. Além disso, armadilhas tomahawk e fotográficas instaladas para amostragem de mamíferos terrestres também podem capturar eventualmente animais da herpetofauna, especialmente os de grande porte.





**(A)**



**(B)**

**Figura 15:** Armadilhas de interceptação e queda (*pitfall*) nos pontos de monitoramento: (A) P1 (Coordenadas UTM: 0746032; 9014538), (B) P2 (Coordenadas UTM: 0744323; 9013252).

**Fonte:** Arquivo Fotográfico CRN-Bio, dezembro/2019.

<b>PROJETO:</b> CENTRAL GERADORA EÓLICA SERRA DAS VACAS V			
<b>TÍTULO:</b> MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE	<b>PÁG:</b> 57		

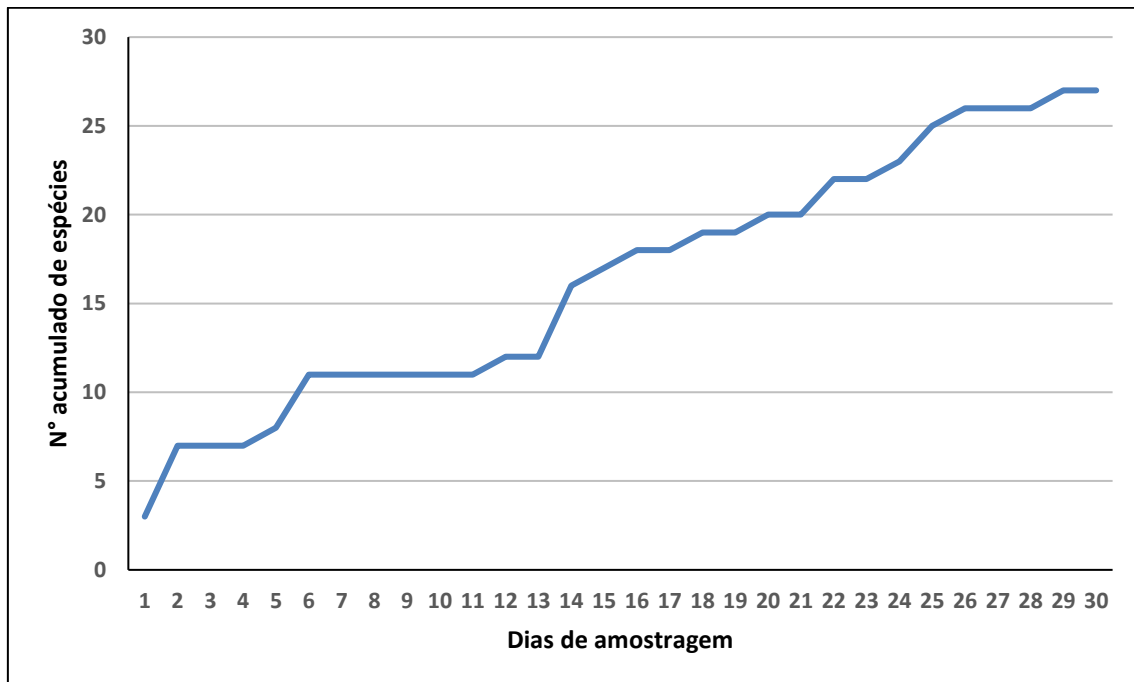
Os animais capturados foram acondicionados em sacos de pano ou plásticos, identificados, fotografados e soltos nas proximidades do local de captura.

A identificação dos espécimes foi realizada com auxílio de guias de campo (e.g. FREITAS, 2015), além de eventuais utilizações de chaves de identificação (PETERS & DONOSO-BARROS, 1970; VANZOLINI, 1986) e consultas a especialistas tendo como base as fotografias. A nomenclatura e classificação para os anfíbios segue Segalla et al. (2019), e para os répteis, segue Costa & Bérnils (2018).

## **8.2 Resultados do monitoramento da Herpetofauna**

O esforço amostral ao longo da VII campanha de monitoramento, realizada em dezembro de 2019, conduziu ao registro de um indivíduo de anfíbio e 65 indivíduos de répteis nas áreas amostrais, pertencentes a sete espécies e cinco famílias. O método de registro com maior número de indivíduos foi o de busca ativa, com 61 indivíduos pertencentes a seis espécies. Pelo método de armadilhas de interceptação e queda (*pitfall*), foram registrados cinco indivíduos pertencentes a três espécies.

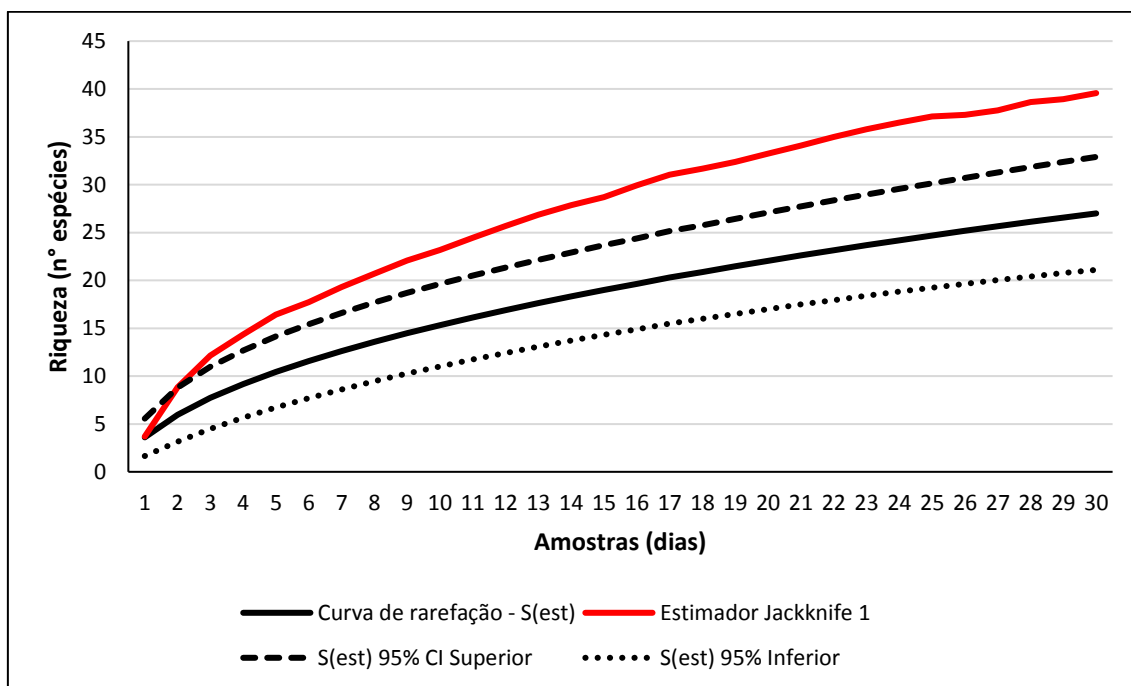
A curva do coletor obtida para os levantados anfíbios e répteis ao longo das seis campanhas de monitoramento realizadas até o momento (Gráfico 11) não atingiu uma assíntota. Observa-se um aumento constante no número de espécies novas desde o início da campanha IV, realizada em setembro de 2018. Na campanha atual, mais duas espécies novas foram adicionadas para a área (*Amphisbaena carvalhoi* e *Thamnodynastes almae*).



**Gráfico 11:** Curva de acumulação de espécies registradas no monitoramento da herpetofauna nas CGEs V e VII, Paratama-PE, ao longo de sete campanhas de monitoramento (out/2016, fev/2017, mai/2017, set/2017, dez/2018, mai/2019, dez/2019).

**Fonte:** CRN-Bio, dezembro/2019.

A curva de rarefação (Gráfico 12) ainda não apresenta uma tendência à estabilização, indicando um elevado potencial a que novas espécies de répteis e anfíbios venham a ser registradas com aumento de esforço amostral. O estimador de riqueza Jackknife 1 apontou um valor aproximado de 40 espécies, 13 a mais do que a riqueza registrada até o momento. Estes resultados sugerem que possivelmente existem espécies de ocorrência mais rara que ainda não foram registradas nas áreas amostrais, especialmente as serpentes, que possuem um caráter de registro mais fortuito, e os anfíbios, que possuem ocupação altamente influenciada pela sazonalidade.

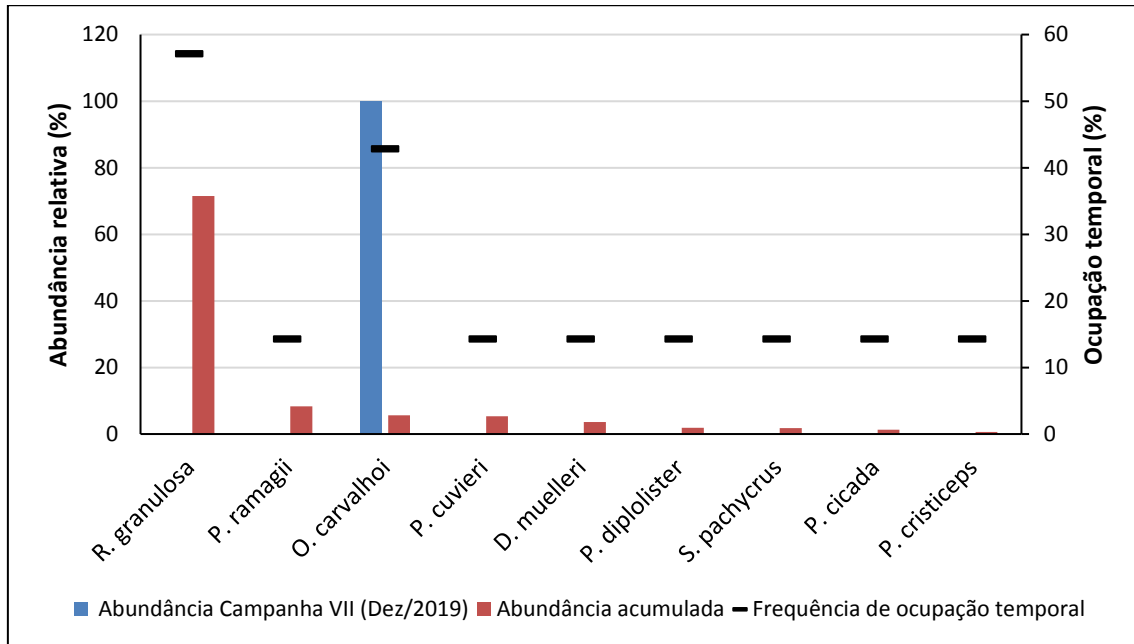


**Gráfico 12:** Curva de rarefação de espécies e estimador de riqueza Jackknife 1 durante as sete campanhas de monitoramento da herpetofauna nas CGEs V e VII, Paranatama-PE.

**Fonte:** CRN-Bio, dezembro/2019.

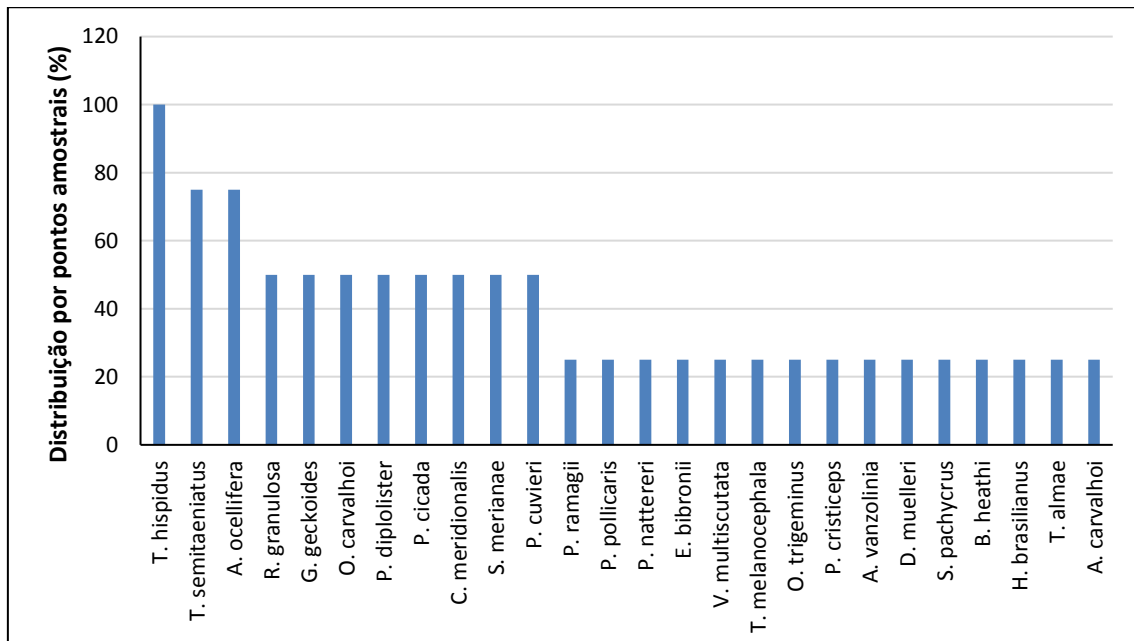
Na presente campanha, registrou-se apenas uma espécie de anfíbio: o sapo-cavador (*Odontophrynus carvalhoi*). Essa espécie, juntamente com o sapo-cururu (*Rhinella granulosa*), são os anfíbios mais representativos quanto à ocupação temporal na área, tendo sido registrados em mais de 40% das campanhas realizadas (Gráfico 13). O número de anfíbios registrados na atual campanha (estação seca), portanto, diminuiu em relação à campanha anterior, realizada em maio de 2019 (estação chuvosa), onde registrou-se 14 espécimes de anfíbios, e foi similar à campanha V, realizada em dezembro de 2018, onde também foi registrado apenas um espécime de anfíbio. Cabe destacar que esta campanha ocorreu durante a estação seca, e nenhum dos pontos de monitoramento possui corpos d'água nas proximidades, o que justifica essa diminuição na ocorrência de anfíbios durante as campanhas realizadas na estação seca. Todos os anfíbios registrados até o momento na área das CGEs V e VII possuem distribuições mais localizada, ocorrendo em 50% ou menos dos pontos de monitoramento (Gráfico 14). Até o momento, o sapo-cururu (*R.*

*granulosa*) tem se apresentando como a espécie de anfíbio mais comum na área (Gráfico 13).



**Gráfico 13:** Ocupação da fauna de anfíbios na campanha atual (dez/2019) e no acumulado das sete campanhas de monitoramento da herpetofauna nas CGEs V e VII, Paratama-PE.

**Fonte:** CRN-Bio, dezembro/2019.

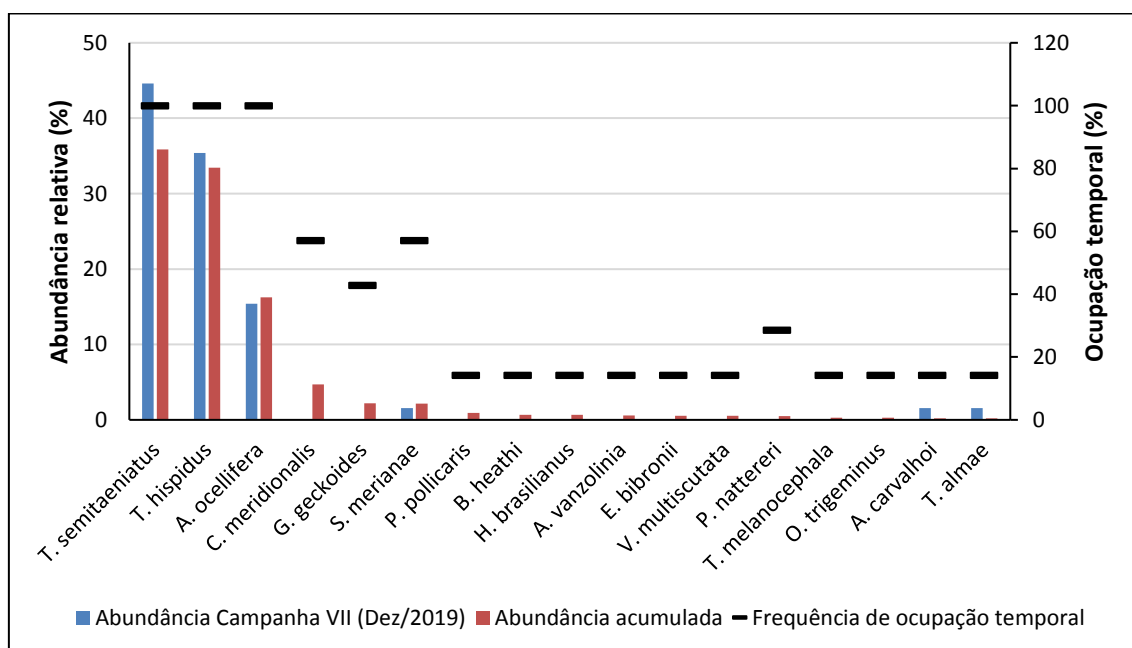


**Gráfico 14:** Distribuição das espécies da herpetofauna por pontos de monitoramento no acumulado das seis campanhas de monitoramento da herpetofauna nas CGEs V e VII, Paratama-PE.

**Fonte:** CRN-Bio, dezembro/2019.



No que diz respeito aos répteis, as espécies mais abundantes na atual campanha foram a lagartixa-de-lajedo (*Tropidurus semitaeniatus*), com 29 registros, a lagartixa (*T. hispidus*), com 23 registros, e o calango (*Ameivula ocellifera*), com 10 registros. Essas três espécies demonstram os maiores valores de ocupação temporal, com registros em todas das campanhas de monitoramento já realizadas (Gráfico 13), e também as mais distribuídas, com ocorrência em mais de 70% dos pontos amostrais (Gráfico 14). Estas espécies supracitadas possuem distribuição geográfica ao longo da maior parte do nordeste brasileiro (RODRIGUES, 2003), e também se apresentam como espécies dominantes da herpetofauna em áreas de caatinga conservadas (e.g., ANDRADE et al., 2013; PEREIRA et al., 2015). *Tropidurus hispidus* é uma espécie bem adaptada a ambientes alterados por atividades de uso da terra e ambientes urbanos (SALES et al., 2009). De modo similar, nas seis campanhas anteriores de monitoramento, realizadas nos anos de 2016 a 2018, *T. semitaeniatus*, *T. hispidus* e *A. ocellifera* também se comportaram como espécies dominantes (Gráfico 15). Imagens das espécies de anfíbios e répteis registradas durante a última campanha estão mostradas na Figura 16.



**Gráfico 15:** Ocupação da fauna de répteis na campanha atual (dez/2019) e no acumulado das sete campanhas de monitoramento da herpetofauna nas CGEs V e VII, Paratama-PE.

Fonte: CRN-Bio, dezembro/2019.



(A)



(B)



(C)



(D)



(E)





(F)

**Figura 16:** Espécies da herpetofauna registradas durante a VII campanha de monitoramento, realizada em dezembro de 2019: (A) Lagartixa-de-lajedo (*Tropidurus semitaeniatus*); (B) Lagartixa (*Tropidurus hispidus*); (C) Calango (*Ameivula ocellifera*); (D) Cobrinha-de-duas-cabeças (*Amphisbaena carvalhoi*); (E) Jararaquinha (*Thamnodynastes almae*); (F) Sapo-cavador (*Odontophrynus carvalhoi*).

**Fonte:** Arquivo Fotográfico CRN-Bio, dezembro/2019.

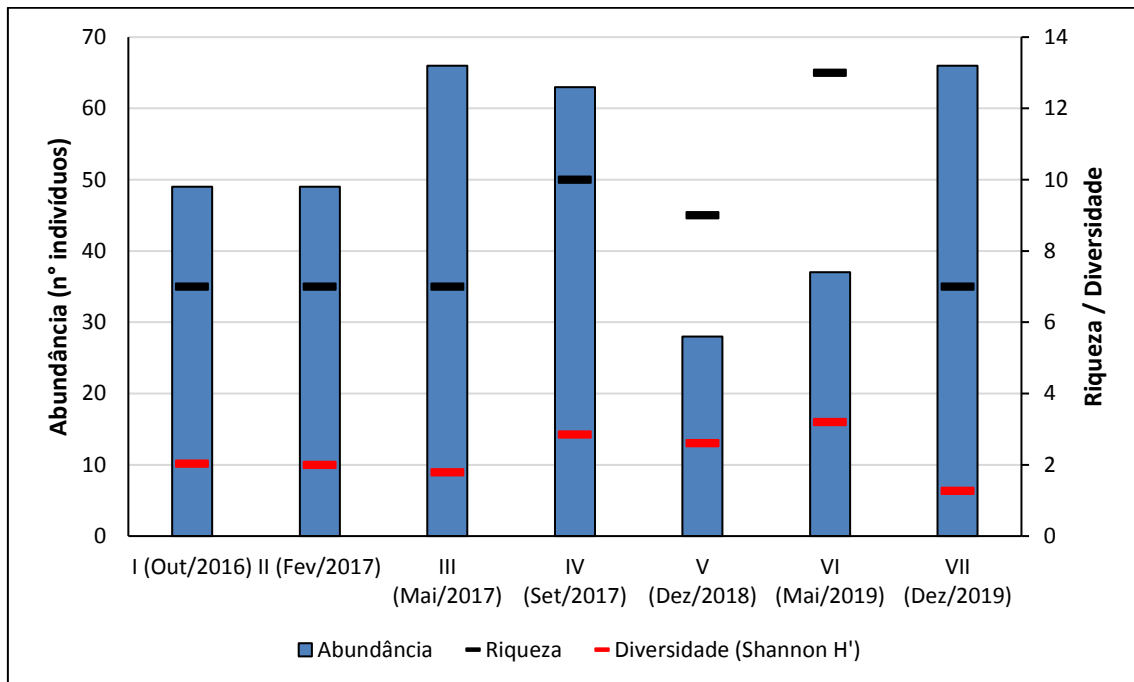


<p align="center"><b>PROJETO:</b> CENTRAL GERADORA EÓLICA SERRA DAS VACAS V</p>			
<p align="center"><b>TÍTULO:</b> MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE</p>	<p align="center"><b>PÁG:</b> 63</p>		

- **Comparativo entre campanhas**

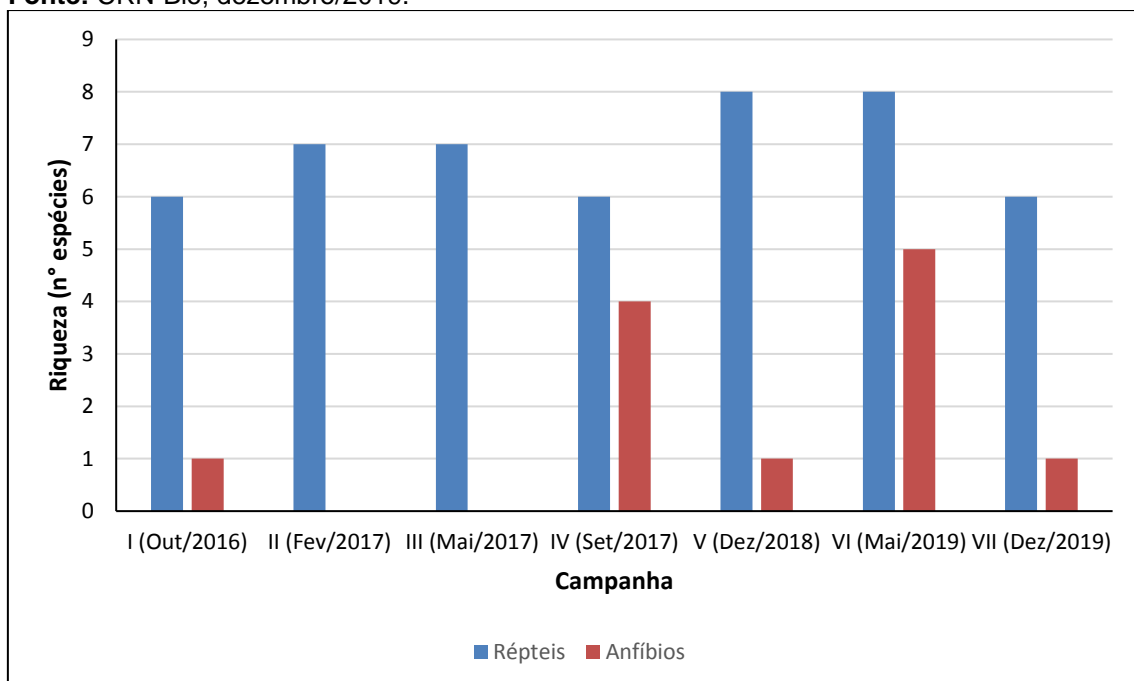
A riqueza registrada na campanha atual (sete espécies) diminuiu em relação à campanha anterior, realizada em maio de 2019, e foi similar aos valores registrados nas três primeiras campanhas de monitoramento na área (Gráfico 16). Cabe ressaltar que os valores de riqueza foram mais altos durante as campanhas IV (set/2017) e VI (maio/2019), que corresponderam às duas campanhas realizadas durante o período chuvoso, e a riqueza de anfíbios foi notavelmente superior durante essas duas campanhas (Gráfico 17). Tal fato demonstra a atividade sazonal de várias espécies da herpetofauna da Caatinga, especialmente os anfíbios (Sales et al. 2011; Jorge et al., 2015). Os valores do índice de diversidade de Shannon apresentaram comportamento semelhante aos valores de riqueza, com um decréscimo na atual campanha, que ocorreu durante a estação seca (Gráfico 16). A abundância, por outro lado, aumentou em comparação às campanhas anteriores.

Registrou-se na última campanha duas espécies novas em relação às campanhas anteriores: a cobrinhas-de-duas-cabeças (*Amphisbaena carvalhoi*) e a jararaquinha (*Thamnodynastes almae*). Somando-se as metodologias de armadilhas e busca ativa durante as seis campanhas de monitoramento, foram registradas até o momento 27 espécies da herpetofauna nos pontos de monitoramento das CGE's V e VII, sendo 9 de anfíbios e 18 de répteis (Tabela 18). A riqueza obtida na última campanha (sete espécies), portanto, representa 25,9% da riqueza total registrada ao longo das sete campanhas realizadas na área de monitoramento.



**Gráfico 16:** Valores de abundância, riqueza e diversidade de Shannon registrados nas sete campanhas de monitoramento da herpetofauna nas CGEs V e VII, Paranatama-PE.

**Fonte:** CRN-Bio, dezembro/2019.



**Gráfico 17:** Número de espécies de répteis e anfíbios registradas em cada uma das sete campanhas de monitoramento da herpetofauna nas CGEs V e VII, Paranatama-PE.

**Fonte:** CRN-Bio, dezembro/2019.

**Tabela 18:** Herpetofauna registrada nas CGE's Serra das Vacas V e VII, durante a campanha VII, realizada em dezembro de 2019, e no total acumulado das sete campanhas realizadas entre 2016 e 2019.

Táxon	Nome comum	Abundância Dez/2019	Abundância (acumulado)	Registro	Ponto de ocorrência Dez/2019	Status
<b>Ordem Anura – Sapos, rãs e pererecas</b>						
<b>Bufonidae</b>						
<i>Rhinella granulosa</i> (Spix, 1824)	Sapo-cururu	–	23	–	–	LC
<b>Craugastoridae</b>						
<i>Pristimantis ramagii</i> (Boulenger, 1888)	Rã-do-folhiço	–	13	–	–	LC
<b>Hylidae</b>						
<i>Scinax pachycrus</i> (Miranda-Ribeiro, 1937)	Raspa-cuia-de-bromélia	–	1	–	–	LC
<b>Leptodactylidae</b>						
<i>Physalaemus cicada</i> (Bokermann, 1966)	Rã-chorona	–	2	–	–	LC
<i>Pleurodema diplolister</i> (Peters, 1870)	Sapinho-de-areia	–	3	–	–	LC
<i>Physalaemus cuvieri</i> Fitzinger, 1826	Rã-cachorro	–	3	–	–	LC
<b>Microhylidae</b>						
<i>Dermatonotus muelleri</i> (Boettger, 1885)	Rã-manteiga	–	2	–	–	LC
<b>Odontophrynidae</b>						
<i>Odontophrynus carvalhoi</i> Savage & Cei, 1965	Sapo-cavador	1	8	A	P4	LC
<i>Proceratophrys cristiceps</i> (Müller, 1884 “1883”)	Sapinho	–	1	–	–	LC
<b>Ordem Squamata – Lagartos, serpentes e anfisbenas</b>						
<b>Amphisbaenidae</b>						
<i>Amphisbaena</i>	Cobra-de-	–	1	BA	*	LC

Táxon	Nome comum	Abundância Dez/2019	Abundância (acumulado)	Registro	Ponto de ocorrência Dez/2019	Status
<i>alba</i> Linnaeus, 1758	duas-cabeças					
<i>Amphisbaena carvalhoi</i> Gans, 1965	Cobrinha-de-duas-cabeças	1	1	BA	P2	LC
<b>Colubridae</b>						
<i>Tantilla melanocephala</i> (Linnaeus, 1758)	Cobra-da-terra	–	1	–	–	LC
<b>Dipsadidae</b>						
<i>Oxyrhopus trigeminus</i> Duméril, Bibron & Duméril, 1854	Falsa-coral	–	1	–	–	LC
<i>Philodryas nattereri</i> Steindachner, 1870	Corre-campo	–	2	–	–	LC
<i>Thamnodynastes almae</i> Franco & Ferreira, 2003	Jararaquinha	1	1	BA	P1	LC
<b>Gekkonidae</b>						
<i>Hemidactylus brasilianus</i> (Amaral, 1935)	Briba-do-rabo-grosso	–	1	–	–	LC
<b>Gymnophthalmidae</b>						
<i>Anotosaura vanzolinia</i> Dixon, 1974	Calanguinho-de-folhiço	–	1	–	–	LC
<i>Vanzosaura multiscutata</i> (Amaral, 1933)	Calanguinho-de-rabo-vermelho	–	1	–	–	LC
<b>Leiosauridae</b>						
<i>Enyalius bibronii</i> Boulenger, 1885	Papa-vento	–	1	–	–	LC
<b>Mabuyidae</b>						
<i>Brasiliscincus heathi</i> (Schmidt & Inger, 1951)	Briba-brilhante	–	1	–	–	LC
<b>Phyllodactylidae</b>						
<i>Gymnodactylus geckoides</i> Spix, 1825	Briba-de-folhiço	–	9	–	–	LC
<i>Phyllopezus pollicaris</i> (Spix, 1825)	Briba-grande	–	3	–	–	LC
<b>Sphaerodactylidae</b>						

Táxon	Nome comum	Abundância Dez/2019	Abundância (acumulado)	Registro	Ponto de ocorrência Dez/2019	Status
<i>Coleodactylus meridionalis</i> (Boulenger, 1888)	Lagartinho-de-folhiço	–	10	–	–	LC
<b>Teiidae</b>						
<i>Ameivula ocellifera</i> (Spix, 1825)	Calango	10	46	BA, A	P1, P2	LC
<i>Salvator merianae</i> (Duméril & Bibron, 1839)	Tejo	1**	5	BA	P2	LC, C
<b>Tropiduridae</b>						
<i>Tropidurus hispidus</i> (Spix, 1825)	Lagartixa	23	100	BA, A	P1, P2	LC
<i>Tropidurus semitaeniatus</i> (Spix, 1825)	Lagartixa-de-lajedo	29	117	BA	P1, P2	LC, EN



Taxonomia segue Costa e Bérnils (2018) e Frost (2019). Registro: A=Armadilha; BA=Busca ativa. Status: C=espécie que sofre pressão cinegética; EN=espécie endêmica da Caatinga (incluindo áreas ecotonais); LC=espécie não ameaçada (BRASIL, 2014); \*Espécie registrada fora dos pontos de monitoramento; \*\*Muda de pele.

- **Espécies ameaçadas, endêmicas ou de ocorrência rara**

Dentre as espécies obtidas na atual campanha, nenhuma consta na Lista Brasileira de Espécies Ameaçadas de Extinção (BRASIL, 2014), nem na Lista Vermelha da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN, 2019).

A lagartixa-de-lajedo (*Tropidurus semitaeniatus*) é considerada endêmica do bioma Caatinga e áreas ecotonais (Rodrigues, 2003). É uma espécie especialista de habitat, vivendo somente sobre rochas, e possuindo a peculiaridade de achatar o corpo para se esconder entre as fendas das rochas (Ribeiro, 2010). Esta característica faz com que os afloramentos rochosos sejam imprescindíveis para a conservação desta espécie. A jararaquinha (*Thamndynastes almae*) também é endêmica da Caatinga, ocorrendo do estado do Ceará até a Bahia (Guedes et al., 2014). A cobra-de-duas-cabeças (*Amphisbaena carvalhoi*) é uma espécie extremamente rara, com



<b>PROJETO:</b> CENTRAL GERADORA EÓLICA SERRA DAS VACAS V			
<b>TÍTULO:</b> MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE	<b>PÁG:</b> 68		



pouca representatividade em coleções biológicas, e era até então conhecida apenas para sua localidade-tipo (Poção-Pernambuco; Gans, 1965), que dista cerca de 80 km da área do Complexo Eólico Serra das Vacas.

A ocorrência do lagartinho-de-folhiço (*Coleodactylus meridionalis*) é um indicio de relativa integridade biótica local, uma vez que essa espécie habita apenas ambientes méxicos e florestados (VANZOLINI et al., 1980). Destaca-se também a ocorrência do lagarto papa-vento (*Enyalius bibronii*), espécie considerada rara por também ser associada com ambientes mais florestados da Caatinga (RODRIGUES et al., 2014). Cabe ressaltar também mais espécies raras registradas durante as campanhas anteriores: o calanguinho-de-folhiço (*Anotosaura vanzolinia*) e rã-de-folhiço (*Pristimantis ramagii*).

### 8.3 Considerações Finais

O presente monitoramento registrou um total de sete espécies da herpetofauna (seis répteis e um anfíbio). Registrou-se duas novas espécies em relação aos monitoramentos anteriores. A riqueza confirmada até o momento (27 espécies) é consideravelmente inferior a outras áreas de Caatinga do estado de Pernambuco (e.g. Pedrosa et al. 2014; Pereira et al. 2015). Entretanto, cabe destacar que muitas espécies da herpetofauna, especialmente os anfíbios, apresentam atividade sazonal, sendo um grande esforço amostral para se ter uma noção mais exata da riqueza (Sales et al. 2011; Jorge et al., 2015). Além disso, as serpentes possuem caráter fortuito de registro, necessitando também de grandes esforços amostrais.

Se considerarmos a riqueza da herpetofauna do presente monitoramento somado com os resultados das nove campanhas de monitoramento das CGEs I, II, III e IV do Complexo Eólico Serra das Vacas, realizadas entre 2015 e 2019, temos até o momento 56 espécies da herpetofauna registradas, sendo 26 de anfíbios e 30 de répteis. Essa riqueza é levemente inferior à riqueza obtida por Pedrosa et al. (2014) para o Parque Nacional do Catimbau (distante

<b>PROJETO:</b> CENTRAL GERADORA EÓLICA SERRA DAS VACAS V			
<b>TÍTULO:</b> MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE	<b>PÁG:</b> 69		

cerca de 100 km da área do empreendimento), que foi de 58 espécies, e superior à riqueza obtida por Pereira et al. (2015) para a Floresta Nacional de Negreiros, município de Serrita-PE (distante cerca de 330 km da área do empreendimento), que foi de 54 espécies.

O fato das curvas do coletor e de rarefação não terem atingido a estabilidade sugere que mais espécies da herpetofauna podem ocorrer na área. Apesar disso, podemos considerar o resultado da presente campanha como satisfatório, pois as espécies mais comuns foram eficientemente amostradas, e registrou-se duas novas espécies para a área monitorada. É provável que mais espécies sejam registradas em campanhas futuras, sendo a continuidade do monitoramento essencial para se conhecer os padrões locais de biodiversidade e acompanhar possíveis impactos do empreendimento sobre a herpetofauna. A riqueza da herpetofauna do Complexo Eólico Serra das Vacas é potencialmente maior, especialmente em relação aos anfíbios, que tornam-se ativos somente nos meses chuvosos, e às serpentes, que são de difícil detecção no ambiente. De acordo com nossos resultados, a área comporta espécies relevantes da herpetofauna da Caatinga, como a lagartixa-de-lajedo (*T. semitaeniatus*), a cobrinha-de-duas-cabeças (*Amphisbaena carvalhoi*), o calanguinho-de-folhiço (*A. vanzolinia*), a perereca raspa-cuia-de-broméla (*S. pachycrus*), o lagartinho-de-folhiço (*Coleodactylus meridionalis*), o lagarto papa-vento (*Enyalius bibronii*), a jararaquinha (*Thamnodynastes almae*), entre outras.

## 9. MONITORAMENTO DA MASTOFAUNA TERRESTRE

### 9.1 Medidas referentes ao monitoramento da mastofauna terrestre:

O monitoramento dos mamíferos terrestres foi realizado de 03 a 07 de dezembro de 2019 através dos seguintes métodos de amostragem da mastofauna: armadilhas de captura viva (*live traps*, nas dimensões 50x21x13 e 45x15,5x17,5 cm) (Figura 17A), busca ativa diurnas em transectos de aproximadamente 300 m, e armadilhamento fotográfico (Figura 17B) em quatro (4) pontos amostrais (Figura 1). Para os métodos de armadilhamento fotográfico e armadilhas de captura viva foram utilizadas iscas representadas por uma mistura homogênea de sardinha com óleo, aveia em flocos, paçoca de amendoim e banana, além de rodela de abacaxi e mandioca crua.



(A)





(B)

**Figura 17:** Métodos de monitoramento de mamíferos terrestres utilizados para monitorar a mastofauna terrestre do Complexo Eólico Serra das Vacas (CGEs V e VII). (A) Armadilha fotográfica instalada em árvore; (B) armadilha *tomahawk* instalada no meio da vegetação. As coordenadas dos locais dos registros são exibidas na foto.

**Fonte:** Arquivo Fotográfico CRN-Bio, dezembro/2019.

Entre os parâmetros populacionais e da comunidade monitorados estão: riqueza de espécies (número absoluto de espécies registradas), ocupação simples das espécies (número de pontos onde uma espécie é registrada dividido pelo total de pontos amostrais), índice de abundância relativa (razão entre o número de registros independentes, aqueles com mais de 30 minutos



<b>PROJETO:</b> CENTRAL GERADORA EÓLICA SERRA DAS VACAS V			
<b>TÍTULO:</b> MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE	<b>PÁG:</b> 71		

entre registros consecutivos, e o esforço amostral em câmeras-dias multiplicado por 100), taxa de captura em *live-trap* (porcentagem de capturas em relação ao esforço total em armadilhas-noites) e frequência de ocorrência nos transectos (número de registros dividido pelo esforço em quilômetros percorridos). Além disso, curvas de acumulação de espécies randomizadas 1000 vezes nos programas livres iNEXT Online (<https://chao.shinyapps.io/iNEXTOnline/>) ou *EstimateS* (<http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates/>) foram realizadas para ser avaliada a suficiência amostral do monitoramento.

## 9.2 Resultados do monitoramento dos mamíferos terrestres

Com um esforço amostral total de 12 câmeras-noite (média de 3 câmeras-noite por ponto amostral), 19 armadilhas-noite (média de 4,75 armadilhas-noite por ponto amostral) para armadilhas de captura viva e aproximadamente 1200 m de transectos (300 m por ponto amostral), respectivamente, foi registrado um total de cinco (5) espécies de mamíferos terrestres, pertencentes a cinco (5) ordens e cinco (5) famílias diferentes (Tabela 19, Figura 18). Conforme esperado, a análise visual da curva de acumulação de espécies sugere uma não estabilização da mesma (Gráfico 18), e conseqüentemente, que mais espécies ocorrem na área, o que já é sabido através dos resultados dos monitoramentos anteriores (ver abaixo).

Entre os mamíferos registrados nessa campanha está um registro novo para a área representado pelo pequeno roedor *Rhipidomys cf. mastacalis* (Tabela 18), capturado em uma armadilha do tipo *tomahawk*. Infelizmente, o espécime veio a óbito após ser atacado por formigas dentro da armadilha, por isso seu corpo foi congelado e logo será tombado em uma coleção de mastozoologia na UFRN ou UFPB. *Rhipidomys cf. mastacalis* se trata de um pequeno roedor arborícola com distribuição na faixa de Mata Atlântica entre o Nordeste e o Sudeste do Brasil, mas registros em áreas de caatinga de altitude também são conhecidos (ASFORA & MENDES PONTES, 2009), o que justifica o presente

<b>PROJETO:</b> CENTRAL GERADORA EÓLICA SERRA DAS VACAS V			
<b>TÍTULO:</b> MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE	<b>PÁG:</b> 72		

registro em um fragmento de mata úmida (ponto 4) na região de transição entre estes dois biomas. Nesta campanha não foi registrada nenhuma espécie endêmica ou ameaçada de extinção, tal como *Leopardus tigrinus* (gato-pintado-do-nordeste). Registrado em campanhas anteriores, esse pequeno felino é considerado Vulnerável pela IUCN (2018) e Em perigo no Brasil (MMA, 2014), sendo prioritário o monitoramento da sua presença na área, bem como a obtenção de dados ecológicos (OLIVEIRA et al., 2013).

**Tabela 19:** Mamíferos terrestres registrados na presente campanha de monitoramento e em todos os monitoramentos da mastofauna terrestre do Complexo Eólico Serra das Vacas (CGEs V e VII).

TÁXON	NOME COMUM	TIPO DE REGISTRO <sup>a</sup>	PONTOS	IUCN <sup>b</sup>	MMA <sup>c</sup>
<b>ORDEM CARNIVORA</b>					
<b>Família Canidae</b>					
<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	Cachorro-do-mato	AF, BA (pegadas)	1 e 2	LC	LC
<b>Família Procyonidae</b>					
<i>Procyon cancrivorus</i> (G.[Baron] Cuvier, 1798)	Guaxinim ou mão-pelada	-	-	LC	LC
<b>Família Mephitidae</b>					
<i>Conepatus amazonicus</i> (Boddaert, 1785)	Jaritataca ou cangambá	-	-	LC	LC
<b>Família Felidae</b>					
<i>Leopardus tigrinus</i> (Schreber, 1775)	Gato-pintado-do-nordeste	-	-	VU	EN
<b>ORDEM CINGULATA</b>					
<b>Família Dasypodidae</b>					
<i>Eupractus sexcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Tatu-peba	BA (toca)	2	LC	LC
<b>ORDEM PILOSA</b>					
<b>Família Myrmecophagidae</b>					
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá-mirim	-	-	LC	LC
<b>ORDEM CINGULATA</b>					
<b>ORDEM DIDELPHIMORPHIA</b>					
<b>Família Didelphidae</b>					
<i>Didelphis albiventris</i> (Lund, 1840)	Gambá-de-orelhas-brancas	AT	4	LC	LC
<b>ORDEM PRIMATES</b>					



TÁXON	NOME COMUM	TIPO DE REGISTRO <sup>a</sup>	PONTOS	IUCN <sup>b</sup>	MMA <sup>c</sup>
<b>Família Cebidae</b>					
<i>Callithrix jacchus</i> (Linnaeus, 1758)	Sagui-de-tufo-branco	BA (marcas em árvore)	3 e 4	LC	LC
<b>ORDEM DIDELPHIMORPHIA</b>					
<b>Família Didelphidae</b>					
<i>Marmosa murina</i> (Linnaeus, 1758)	Cuíca	-	-	LC	LC
<b>ORDEM RODENTIA</b>					
<b>Família Caviidae</b>					
<i>Galea spixii</i> (Wagler, 1831)	Preá	-	-	LC	LC
<b>Família Echimyidae</b>					
<i>Thrichomys cf. laurentius</i> Thomas, 1904	Punaré	-	-	DD	LC
<b>Família Muridae</b>					
<i>Rattus rattus</i> (Linnaeus, 1758)	Rato-doméstico (exótico)	-	-	LC	LC
<b>Família Cricetidae</b>					
<i>Rhipidomys cf. mastacalis</i> (Lund, 1840)	Rato-da-árvore	AT	3	LC	LC

<sup>a</sup>AF (armadilha fotográfica), AT (armadilha *tomahawk* de captura viva), BA (busca ativa por espécies e vestígios como rastros, tocas, carcaças ou fezes ao longo de transectos), RO (registro oportunista); pontos onde os registros primários (captura, fotografia, visualização, vocalização ou vestígios) foram obtidos; <sup>b,c</sup>Status de conservação segundo a IUCN (2018) e o MMA (2014): LC (pouco preocupante), VU (vulnerável), EN (em perigo).



(A)



(B)



(C)



(D)



(E)

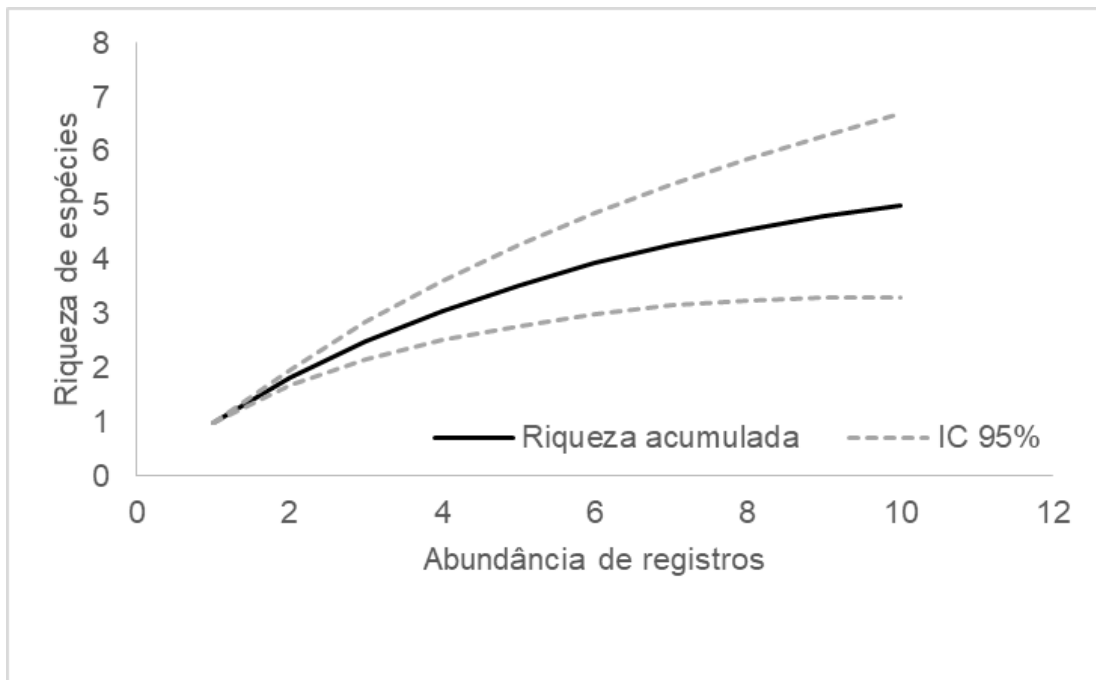


(F)

**Figura 18:** Registros fotográficos de mamíferos terrestres obtidos durante o monitoramento da mastofauna terrestre do Complexo Eólico Serra das Vacas (CGEs V e VII). Registros fotográficos de (A) *Cerdocyon thous* e (B) *Didelphis albiventris*; (C) *D. albiventris* e (D) *Rhipidomys cf. mastacalis* capturados em armadilha tomahawk; (E) toca de *Euphractus sexcinctus* e (F) marcas de alimentação de *Callithrix jacchus* em árvore.

**Fonte:** Arquivo Fotográfico CRN-Bio, dezembro/2019.







**Gráfico 18:** Curva de acumulação de espécies de mamíferos terrestres registrados no monitoramento da mastofauna terrestre do Complexo Eólico Serra das Vacas (CGEs V e VII), considerando os dados obtidos com as amostragens sistemáticas e registros oportunistas. Linha preta: riqueza acumulada; linha cinza tracejada: intervalo de confiança de 95%.

**Fonte:** CRN-Bio, dezembro/2019.

Entre as espécies registradas nesta campanha, mais uma vez a mais comum foi *C. thous*, registrado em dois (2) dos pontos amostrais através de armadilhamento fotográfico e busca ativa (Tabela 18, Figura 17). Dessa forma, *C. thous* apresentou as maiores taxas de abundância relativa. As demais espécies se mostraram raras ou incomuns (Tabela 20). A ocorrência de algumas espécies parece estar mais relacionada às manchas de mata mais úmida localizadas nos pontos 3 e 4, onde algumas espécies parecem ser restritas a essa porção da área de estudo, tais como *Marmora murina*, registrada anteriormente, e *Rhipidomys cf. mastacalis*, registrado agora.

Por ser um carnívoro onívoro e resistente à perturbação antrópica (LUCHERINI, 2015), *C. thous* é um dos médios mamíferos mais abundantes tanto em áreas perturbadas quanto conservadas da Caatinga (BEZERRA et al., 2014; DIAS et al., 2017), assim como tem sido constatado desde o início dos

<b>PROJETO:</b> CENTRAL GERADORA EÓLICA SERRA DAS VACAS V			
<b>TÍTULO:</b> MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE	<b>PÁG:</b> 76		

monitoramentos do empreendimento. Entre os demais mamíferos, estão aqueles que, embora relativamente resilientes, podem ter suas populações mais impactadas pelas pressões antrópicas na Caatinga (MARINHO et al., 2018).



**Tabela 20:** Número de registros por método empregado e índices utilizados para monitorar a mastofauna terrestre do Complexo Eólico Serra das Vacas (CGEs I, II, III, IV, V e VII).

Espécie	Nº de registros por método empregado				Índices			
	Arm. fotográfica	Arm. de captura	Transectos	Oportunista	RAI <sup>a</sup>	Taxa de captura <sup>b</sup>	FO <sup>c</sup>	Ocupação simples <sup>d</sup>
<i>Callithrix jacchus</i>	0	0	2	0	0	0	1,66	0,50 (4/2)
<i>Cerdocyon thous</i>	2	0	2	0	12,66	0	1,66	0,50 (4/2)
<i>Didelphis albiventris</i>	1	1	0	0	8,33	0,05	0	0,25 (1/4)
<i>Euphractus sexcinctus</i>	0	0	1	0	0	0	0,83	0,25 (1/4)
<i>Rhipidomys cf. mastacalis</i>	0	1	0	0	0	0,05	0	0,25 (1/4)
Comunidade	3	2	5	0	25	0,10	4,16	-

<sup>a</sup>Índice de abundância relativa (nº de registros/100\*câmeras-dias); <sup>b</sup>número de capturas/esforço em armadilhas-dias; <sup>c</sup>frequência de ocorrência em transectos (nº de registros/esforço total em km); <sup>d</sup>medida como a razão entre o número de pontos onde a espécie foi registrada e o total de pontos amostrados; <sup>e</sup>espécie exótica.

- **Comparativo entre campanhas**

A riqueza encontrada (cinco espécies) é menor que a registrada na segunda e quinta campanhas, mas maior que a riqueza registrada nas demais campanhas de monitoramento (Tabela 21), e conforme esperado, consideravelmente menor que a riqueza de espécies silvestres acumulada considerando todas as campanhas realizadas até aqui (13 espécies ao todo, sendo 12 nativas e 1 exótica, *Rattus rattus*). As menores taxas de abundância relativa são encontradas nas últimas campanhas de monitoramento (Tabela 21), o que deve estar relacionado também com o menor esforço amostral por conta da realocação de um dos pontos amostrais (ponto 3). É provável que espécies não registradas até aqui ocorram na área, como sugere a ausência de estabilização da curva de acumulação de espécies considerando todas as campanhas

<b>PROJETO:</b> CENTRAL GERADORA EÓLICA SERRA DAS VACAS V			
<b>TÍTULO:</b> MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE	<b>PÁG:</b> 77		

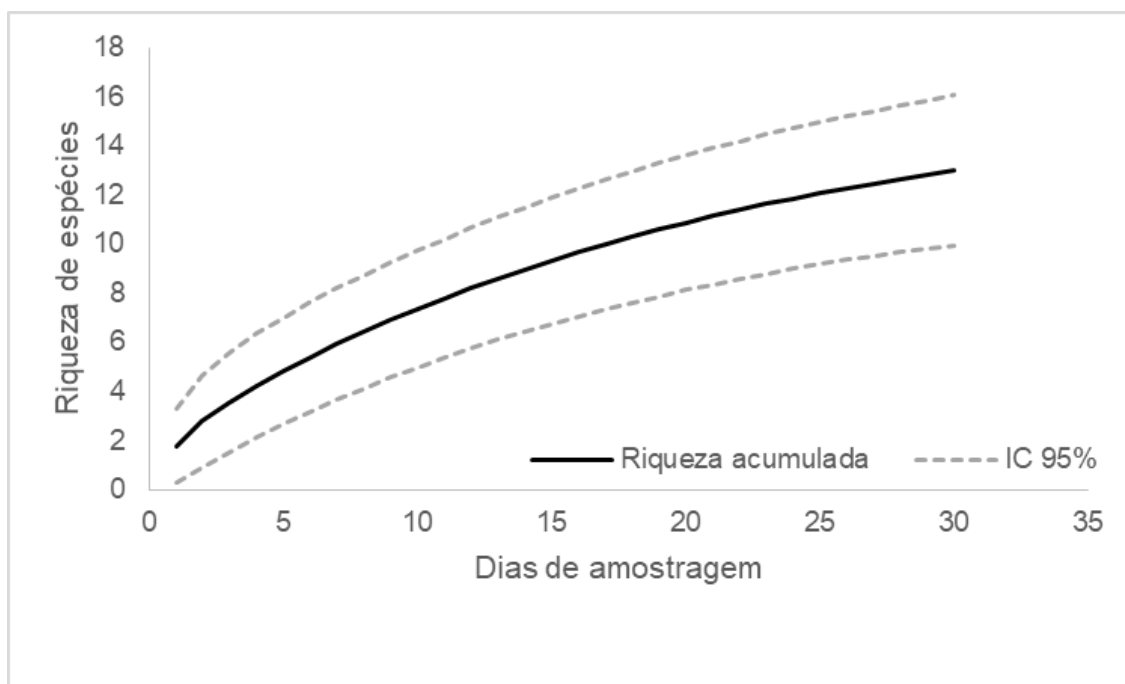
realizadas até aqui (Gráfico 19) e os relatos de moradores locais.

Entre as espécies registradas em campanhas anteriores não detectadas no presente monitoramento estão: *Conepatus amazonicus*, *Procyon cancrivorus*, *Tamandua tetradactyla*, *Thrichomys laurentius*, *Leopardus tigrinus*, *Galea spixii* e *Marmosa murina*. Futuros monitoramentos devem investigar se essas espécies ainda utilizam a área.

**Tabela 21:** Resumo dos resultados encontrados ao longo dos monitoramentos da mastofauna terrestre do Complexo Eólico Serra das Vacas (CGEs V e VII).

Nº pontos amostrais	Campanha	Mês/ano	Estação do ano	Riqueza de espécies	Sucesso de captura (% , <i>live traps</i> )	Índice de abundância relativa <sup>a</sup> (RAI)
4	1 <sup>a</sup>	Outubro/2016	Seca	2	0	119,0
4	2 <sup>a</sup>	Fevereiro/2017	Seca	7	4	93,8
4	3 <sup>a</sup>	Maio/2017	Seca	3	4	70,8
4	4 <sup>a</sup>	Setembro/2017	Chuva	4	0	40,0
3	5 <sup>a</sup>	Dezembro/2018	Seca	6	6	106,25
4	6 <sup>a</sup>	Maio/2019	Chuva	3	0	18,7
4	7 <sup>a</sup>	Dezembro/2019	Seca	5	10	25

<sup>a</sup> Registros/100 câmeras-noite.





**Gráfico 19:** Curva de acumulação de espécies de mamíferos terrestres registrados durante as sete (7) campanhas de monitoramento da fauna do Complexo Eólico Serra das Vacas (CGEs V e VII), considerando os dados obtidos com as amostragens sistemáticas e registros oportunistas. IC 95%: intervalo de confiança de 95%.

**Fonte:** CRN-Bio, dezembro/2019.

### 9.3 Considerações Finais



A presente campanha permitiu o registro de cinco (5) espécies de mamíferos terrestres, sendo que para uma delas (*Rhipidomys cf. mastacalis*) esse representa o primeiro registro na área. Considerando todas as campanhas realizadas, 12 espécies nativas e 1 exótica já foram registradas na área.

Nesta campanha não foram registradas espécies ameaçadas como *L. tigrinus*, mas sua permanência na área é provável. Por isso, é essencial a continuidade dos monitoramentos e das ações de fiscalização de crimes ambientais como caça e desmatamento ilegal, bem como o incentivo às boas práticas de criação de animais visando a menor degradação da vegetação pelos ruminantes e o controle de cães e gatos domésticos nas áreas naturais da região, especialmente pensando na manutenção de populações de espécies ameaçadas de extinção.

<b>PROJETO:</b> CENTRAL GERADORA EÓLICA SERRA DAS VACAS V			
<b>TÍTULO:</b> MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE	<b>PÁG:</b> 79		

## 10.REFERÊNCIAS

- ANDRADE, M.J.M.; SALES, R.F.D. & FREIRE, E.M.X. 2013. Ecology and diversity of a lizard community in the semiarid region of Brazil. *Biota Neotropica*, 13: 199-209.
- ARIAS, F.; CARVALHO, C.M.; RODRIGUES, M.T. & ZAHER, H. 2011a. Two new species of *Cnemidophorus* (Squamata: Teiidae) from the Caatinga, northwest Brazil. *Zootaxa*, 2787: 37-54.
- ASFORA, P.H.; PONTES, A.R.M. 2009. The small mammals of the highly impacted North-eastern Atlantic Forest of Brazil, Pernambuco Endemism Center. *Biota Neotropica*, 9(1): <http://www.biotaneotropica.org.br/v9n1/en/abstract?article+bn00409012009>
- BERNARDE, P.S. 2012. Anfíbios e Répteis: Introdução ao Estudo da Herpetofauna Brasileira. Curitiba: Anolisbooks. 320 p.
- BEZERRA, A.M.R.; LAZAR, A.; BONVICINO, C.R.; CUNHA, A.S. 2014. Subsidies for a poorly known endemic semiarid biome of Brazil: non-volant mammals of an eastern region of Caatinga. *Zoological Studies*, 53(16): 1-13.
- BRASIL. 2014. Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção. PORTARIA Nº - 444, DE 17 DE DEZEMBRO DE 2014. Diário Oficial da União, 17 de dezembro de 2014.
- CAVALCANTI, L.B.Q.; COSTA, T.B.; COLLI, G.R.; COSTA, G.C.; FRANÇA, F.G.R.; MESQUITA, D.O.; PALMEIRA, C.N.S.; PELEGRIN, N.; SOARES, A.H.B.; TUCKER, D.B. & GARDA, A.A. 2014. Herpetofauna of protected areas in the Caatinga II: Serra da Capivara National Park, Piauí, Brazil. *Check List* 10 (1): 18– 27.
- COSTA, H.C. & BÉRNILS, R.S. Répteis do Brasil e suas unidades federativas: lista de espécies. *Herpetologia Brasileira*, 8: 11-57, 2018.
- DIAS, D.M.; GUEDES, P.G.; SILVA, S.S.P. & SENA, L.M.M. 2017. Diversity of nonvolant mammals in a Caatinga area in northeastern Brazil. *Neotropical*

<b>PROJETO:</b> CENTRAL GERADORA EÓLICA SERRA DAS VACAS V			
<b>TÍTULO:</b> MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE	<b>PÁG:</b> 80		

Biology and Conservation, 12:200-208.

DUELLMAN, W.E. & TRUEB, L. 1986. Biology of Amphibians. Mc. Graw Hill Book Co.

ETEROVICK, P.C.; CARNAVAL, A.C.O.Q.; BORGES-NOJOSA, D.M.; SILVANO, D.L., SEGALLA, M.V. & SAZIMA, I. 2005. Amphibian declines in Brazil: an overview. *Biotropica*, 37(2):166-179.

FREITAS, M.A. 2015. Herpetofauna no Nordeste Brasileiro: Guia de Campo. Rio de Janeiro: Technical Books. 608 p.

FREITAS, M.A.; VERÍSSIMO, D. & UHLIG, V. 2012. Squamate Reptiles of the central Chapada Diamantina, with a focus on the municipality of Mucugê, state of Bahia, Brazil. *Check List*, 8(1): 16–22.

FROST, D.R. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.0 (Acessado em 16/01/2019). Base eletrônica de dados acessível em <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>. American Museum of Natural History, New York, USA. 2019.

GARDA, A.A.; COSTA, T.B.; SANTOS-SILVA, C.R.; MESQUITA, D.O.; FARIA, R.G.; CONCEIÇÃO, B.M.; SILVA, I.R.S.; FERREIRA, A.S.; ROCHA, S.M.; PALMEIRA, C.N.S.; RODRIGUES, R.; FERRARI, S.F. & TORQUATO, S. 2013. Herpetofauna of protected areas in the Caatinga I: Raso da Catarina Ecological Station (Bahia, Brazil). *Check List* 9 (2): 405–414.

GARDA, A.A.; STEIN, M.G.; MACHADO, R.B.; LION, M.B.; JUNCÁ, F.A. & NAPOLI, M.F. 2017. Ecology, biogeography, and conservation of amphibians of the Caatinga. In J. Silva, I. Leal I., M. Tabarelli. (Eds.), *Caatinga* (pp. 133-149). Springer, Cham, 2017.

GUEDES, T. B.; NOGUEIRA, C. & MARQUES, O.A.V. 2014. Diversity, natural history, and geographic distribution of snakes in the Caatinga, Northeastern Brazil. *Zootaxa*, 3863: 1-93.

ICMBIO – INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. 2014. Lista de Espécies Ameaçadas. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/> (Acesso em: 06/07/2015).

IUCN - UNIÃO INTERNACIONAL PARA A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E



DOS RECURSOS NATURAIS. 2019. IUCN Red list of threatened species. Version 2018-2. IUCN. <http://www.iucnredlist.org>. (Acesso em 16/01/2019).

JORGE, J.S.; SALES, R.F.D.; KOKUBUM, M.N.C. & FREIRE, E.M.X. 2015. On the natural history of the Caatinga Horned Frog, *Ceratophrys joazeirensis* (Anura: Ceratophryidae), a poorly known species of northeastern Brazil. *Phyllomedusa*, 14(2): 147-156.

LOEBMANN, D. & HADDAD, C.F.B. 2010. Amphibians and reptiles from a highly diverse area of the Caatinga domain: composition and conservation implications. *Biota Neotropica*, 10(3): 227–256.

LUCHERINI, M. 2015. *Cerdocyon thous*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T4248A81266293.

MAGALHÃES, F.M.; DANTAS, A.K.B.P.; BRITO, M.R.M.; MEDEIROS, P.H.S.; OLIVEIRA, O.F.; PEREIRA, T.C.S.O.; QUEIROZ, M.H.C.; SANTANA, D.J.; SILVA, W.P. & GARDA, A.A. 2013. Anurans from an Atlantic Forest-Caatinga ecotone in Rio Grande do Norte State, Brazil. *Herpetology Notes*, 6: 1–10.



MAGALHÃES, F.M.; LARANJEIRAS, D.O.; COSTA, T.B.; JUNCÁ, F.A.; MESQUITA, D.O.; RÖHR, D.L.; SILVA, W.P.; VIEIRA, G.H.C.; GARDA, A.A. Herpetofauna of protected areas in the Caatinga IV: Chapada Diamantina National Park, Bahia, Brazil. *Herpetology Notes*, 8: 243–261.

MESQUITA, D.O.; COSTA, G.C.; GARDA, A.A.; DELFIM, F.R. 2017. Species composition, biogeography, and conservation of the Caatinga lizards. In J. Silva, I. Leal I., M. Tabarelli. (Eds.), *Caatinga* (pp. 151-180). Springer, Cham.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2014. Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção. PORTARIA Nº - 444, DE 17 DE DEZEMBRO DE 2014. Diário Oficial da União, 17 de dezembro de 2014.

OLIVEIRA, T.G.; TORTATO, M.A.; DE ALMEIDA, L.B.; DE CAMPOS, C. B.; BEISIEGEL, B.M. 2013. Avaliação do risco de extinção do gato-do-mato

- Leopardus tigrinus* no Brasil. Biodiversidade Brasileira, 2013(1), 56-65.
- PASSOS, D.C.; LIMA, D.C. & BORGES-NOJOSA, D.M. 2011. A new species of *Tropidurus* (Squamata, Tropiduridae) of the semitaeniatus group from a semiarid area in Northeastern Brazil. Zootaxa 2930: 60-68.
- PEDROSA, I.M.M.C.; COSTA, T.B.; FARIA, R.G.; FRANCA, F.G.R.; LARANJEIRAS, D.O.; PEREIRA, T.C.S.O.; PALMEIRA, C.N.S.; TORQUATO, S.; MOTT, T.; VIEIRA, G.H.C. & GARDA, A.A. 2014. Herpetofauna of protected areas in the Caatinga III: The Catimbau National Park, Pernambuco, Brazil. Biota Neotropica, 14(4): 1–12.
- PEREIRA, E.N.; TELES, M.J.L. & SANTOS, E.M. 2005. Herpetofauna em remanescente de Caatinga do sertão de Pernambuco, Brasil. Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão, 37(1): 29-43.
- PETERS, J.A. & DONOSO-BARROS, R. 1970. Catalogue of the Neotropical Squamata. Part II. Lizards and amphisbaenians. Bulletin of the United States National Museum, 297(2): 1-293.
- RIBEIRO, L.B. Ecologia comportamental de *Tropidurus hispidus* e *Tropidurus semitaeniatus* (Squamata, Tropiduridae) em simpatria, em área de caatinga do nordeste do brasil. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 172 p.
- ROBERTO, I.J.; BRITO, L.B.M. & ÁVILA, R.W. 2014. A new six-pored Amphisbaena (Squamata: Amphisbaenidae) from the coastal zone of northeast Brazil. Zootaxa, 3753: 167-176.
- ROBERTO, I.J.; CARDOZO, D. & ÁVILA, R.W. 2013. A new species of *Pseudopaludicola* (Anura, Leiuperidae) from western Piauí State, Northeast Brazil. Zootaxa, 3636: 348–360.
- RODRIGUES, M.T. 2005. Conservação dos répteis brasileiros: os desafios para um país megadiverso. Megadiversidade, 1 (1): 87-94.
- RODRIGUES, M.T. 2003. Herpetofauna da Caatinga. In: M. TABARELLI; J.M.C. SILVA (eds.). Biodiversidade, ecologia e conservação da Caatinga. pp. 181-236. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil.
- SALES, R.F.D.; LISBOA, C.M.C. A.; FREIRE, E.M.X. 2009. Répteis Squamata

<b>PROJETO:</b> CENTRAL GERADORA EÓLICA SERRA DAS VACAS V			
<b>TÍTULO:</b> MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE	<b>PÁG:</b> 83		

de remanescentes florestais do Campus da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal-RN, Brasil. Cuadernos de Herpetología, 23: 77-88.

- SALES, R.F.D.; RIBEIRO, L.B.; JORGE, J.S. & FREIRE, E.M.X. 2011. Habitat use, daily activity periods and thermal ecology of *Ameiva ameiva* (Squamata: Teiidae) in a caatinga area of northeastern Brazil. *Phyllomedusa*, 10:165-176.
- SEGALLA, M.V.; CARAMASCHI, U.; CRUZ, C.A.G.; GRANT, T.; HADDAD, C.F.B.; LANGONE, J.A. & GARCIA, P.C.A. 2014. Brazilian Amphibians: List of Species. Disponível em <<http://www.sbherpetologia.org.br/>>. Sociedade Brasileira de Herpetologia. (Acesso em: 16/01/2018).
- VANZOLINI, P.E. 1986. Addenda and corrigenda to Part I Snakes, pp. 1-26, In: Peters, J.A. & B. Orejas-Miranda, Catalogue of the Neotropical Squamata. Part I, Snakes. Washington, D.C.: Smithsonian Institution. 347 p.
- VANZOLINI, P.E.; RAMOS-COSTA, A.M.M. & VITT, L.J. 1980. Répteis da Caatinga. Academia Brasileira de Ciências. Rio de Janeiro.
- VITT, L.J. & CALDWELL, J.P. 2014. Herpetology: An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles, 4th Edition. San Diego: Academic Press. 757 pp.
- VITT, L.J. 1995. The ecology of tropical lizards in the caatinga of northeast Brazil. Occasional Papers of the Oklahoma Museum of Natural History, 1: 1-29.
- WELLS, K. D. 2007. The Ecology and Behavior of Amphibians. Chicago. University of Chicago Press. 1400 pp.

**PROJETO:**  
CENTRAL GERADORA EÓLICA SERRA DAS VACAS V



**TÍTULO:**  
MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE

**PÁG:** 84



**CRN-Bio**  
Ambiental e Arqueologia

Av. Governador José Varela 2867, Capim Macio, Natal - RN

Fone: (84) 2010.9534 | [www.crnbio.com.br](http://www.crnbio.com.br)