

**PROJETO:**

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

TÍTULO:

Relatório Socioambiental Consolidado – 2º Semestre de 2019


PÁG: 1

**RELATÓRIO SOCIOAMBIENTAL
CONSOLIDADO
2º SEMESTRE DE 2019**



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

Dezembro de 2019


	PROJETO: Complexo Eólico Serra das Vacas – Fase 2 (CGEs Serra das Vacas V e VII)
	TÍTULO: Relatório Socioambiental Consolidado – 2º Semestre de 2019

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 2º semestre de 2019.

	PROJETO: Complexo Eólico Serra das Vacas – Fase 2 (CGEs Serra das Vacas V e VII)	
	TÍTULO: Relatório Socioambiental Consolidado – 2º Semestre de 2019	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

	PROJETO: Complexo Eólico Serra das Vacas – Fase 2 (CGEs Serra das Vacas V e VII)	
	TÍTULO: Relatório Socioambiental Consolidado – 2º Semestre de 2019	PÁG: 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.


	PROJETO: Complexo Eólico Serra das Vacas – Fase 2 (CGEs Serra das Vacas V e VII)
	TÍTULO: Relatório Socioambiental Consolidado – 2º Semestre de 2019

Tabela 2: Controle de condicionantes das LOs

Condicionante	Plano de Ação	Status
EXIGÊNCIAS		
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.
REQUISITOS		
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.	Atestado atualizado (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 – 2º Semestre de 2019


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.
OBSERVAÇÕES		
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 Saloá 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.

	PROJETO: Complexo Eólico Serra das Vacas – Fase 2 (CGEs Serra das Vacas V e VII)	
	TÍTULO: Relatório Socioambiental Consolidado – 2º Semestre de 2019	PÁG: 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.


	PROJETO: Complexo Eólico Serra das Vacas – Fase 2 (CGEs Serra das Vacas V e VII)	
	TÍTULO: Relatório Socioambiental Consolidado – 2º Semestre de 2019	PÁG: 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 2ª campanha de campo foi realizada em maio de 2019. O relatório está disponível no Anexo IV.


	PROJETO: Complexo Eólico Serra das Vacas – Fase 2 (CGEs Serra das Vacas V e VII)
	TÍTULO: Relatório Socioambiental Consolidado – 2º Semestre de 2019

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.

	PROJETO: Complexo Eólico Serra das Vacas – Fase 2 (CGEs Serra das Vacas V e VII)
	TÍTULO: Relatório Socioambiental Consolidado – 2º Semestre de 2019

- 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).

	PROJETO: Complexo Eólico Serra das Vacas – Fase 2 (CGEs Serra das Vacas V e VII)
	TÍTULO: Relatório Socioambiental Consolidado – 2º Semestre de 2019

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 2º semestre de 2019.

**PROJETO:**

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

TÍTULO:

Relatório Socioambiental Consolidado – 2º Semestre de 2019

PÁG: 12

ANEXOS

**PROJETO:**

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

TÍTULO:

Relatório Socioambiental Consolidado – 2º Semestre de 2019

PÁG: 13

ANEXO I

Licenças de Operação

LICENÇA DE OPERAÇÃO

Nº 03.17.09.003158-7		VALIDADE 17/09/2021
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).		
1 - Nº Empreendimento 00000027623	2 - Razão Social EOLICA SERRA DAS VACAS V S.A.	
3 - Endereço AVENIDA BRIGADEIRO FARIA LIMA - JARDIM PAULISTANO		
4 - Município São Paulo - SP	5 - CEP 01452910	
6 - CNPJ / CPF 22.357.375/0001-46		7 - RG / Inscrição Estadual
8 - Caracterização do Empreendimento 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		
9 - Exigências 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.		
10 - Requisitos 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;		
12 - DATA EMISSÃO 18/09/2017	Pag.1/2	

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

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
RAMIREZ 6670870455
Date: 2017.09.18 16:45:21 -
03:00
Reason: Validade Legal
Location: Recife - Brazil

LICENÇA DE OPERAÇÃO

Nº 03.17.09.003159-4		VALIDADE 17/09/2021
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).		
1 - Nº Empreendimento 00000027627	2 - Razão Social EÓLICA SERRA DAS VACAS VII S/A	
3 - Endereço AV BRIGADEIRO FARIA LIMA, 1931 - JARDIM PAULISTANO		
4 - Município São Paulo - SP	5 - CEP 01452910	
6 - CNPJ / CPF 22.193.319/0001-13		7 - RG / Inscrição Estadual
8 - Caracterização do Empreendimento 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,		
9 - Exigências 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.		
10 - Requisitos 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		
12 - DATA EMISSÃO 18/09/2017	Pag.1/2	

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

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 – 2º Semestre de 2019

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 (COSCIP), 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 m²

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.
- 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

**PROJETO:**

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

TÍTULO:

Relatório Socioambiental Consolidado – 2º Semestre de 2019

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 - 2019

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. responsável CREA/PE-

Nº 1180389329-0. TLLF não cobrado conformidade na

liminar no processo Nº 0000097-35.2018.8.17.3230.

Restrições:

Emissão: 16/01/2019 Por: DIEGO

Válido Até: 31/12/2019

Diego Santos Correia
Diretor de Patrimônio/Tributos
Port. 048/2017
CPF 421.705.704-89

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 - 2019

de Licença de Funcionamento e Localização

Razão Social:

EOLICA SERRA 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. responsável CREA/PE-

Nº 1180389329-0. TLLF não cobrado conformidade na

liminar no processo Nº 0000097-35.2018.8.17.3230.


Restrições:

Emissão: 16/01/2019 Por: DIEGO

Válido Até: 31/12/2019

Diego Santos Correia
Diretor de Patrimônio/Tributos
Port. 048/2017
CPF 121.705.704-89

Esta licença deverá ser exposta em local visível e renovada anualmente

	PROJETO: Complexo Eólico Serra das Vacas – Fase 2 (CGEs Serra das Vacas V e VII)
	TÍTULO: Relatório Socioambiental Consolidado – 2º Semestre de 2019

ANEXO IV

2ª 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: **02**

Correspondente ao período: **maio/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, julho/2019





PROJETO: CENTRAL GERADORA EÓLICA SERRA DAS VACAS V			
TÍTULO: MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE	PÁG: 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 primeiro Relatório Técnico do Monitoramento da Fauna Silvestre (Alada e Terrestre), compreendendo ao período de 20 a 25 de maio de 2019, durante as atividades de operação do empreendimento.

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

SUMÁRIO

1.	IDENTIFICAÇÃO	7
2.	PROGRAMA AMBIENTAL E RESPECTIVAS MEDIDAS CONSTANTES NO RELATÓRIO	9
3.	CONDIÇÃO DAS MEDIDAS PROPOSTAS PARA O PERÍODO EM QUESTÃO.....	9
4.	CRONOGRAMA	10
5.	METODOLOGIAS PARA FAUNA SILVESTRE.....	11
6.	MONITORAMENTO DA AVIFAUNA.....	13
6.1	Metodologias para Monitoramento de Avifauna.....	13
6.2	Resultados do monitoramento da Avifauna.....	15
6.1	Considerações Finais	38
7.	MONITORAMENTO DA QUIROPTEROFAUNA	40
7.1	Metodologias para o monitoramento da Quiropterofauna	40
7.2	Resultados do monitoramento da Quiropterofauna	41
7.1	Considerações Finais	47
8.	MONITORAMENTO DA HERPETOFAUNA.....	49
8.1	Medidas referentes ao monitoramento da Herpetofauna:	49
8.2	Resultados do monitoramento da Herpetofauna	51
8.3	Considerações Finais	63
9.	MONITORAMENTO DA MASTOFAUNA TERRESTRE	66
9.1	Medidas referentes ao monitoramento da mastofauna terrestre:..	66
9.2	Resultados do monitoramento dos mamíferos terrestres.....	67
9.3	Considerações Finais	73
10.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	74

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

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Localização dos pontos de monitoramento de fauna no Complexo Eólico Serra das Vacas (CGEs V e VII)	12
Figura 2: Armadilhas do tipo Rede de Neblina nos pontos de monitoramento: (A) P1 (Coordenadas UTM: 0746032; 9014538), (B) P4 (Coordenadas UTM: 0749883; 9009532).	13
Figura 3: (A) Busca ativa em aerogerador na CGE SV-V. (B) Busca ativa em aerogerador na CGE SVII.	14
Figura 4: Registros fotográficos das aves avistadas nas áreas das CGE's Serra das Vacas V e VII.	35
Figura 5: Registros fotográficos das aves capturadas nas áreas das CGE's Serra das Vacas V e VII.	37
Figura 6: (A) Retirada de morcego capturado em Rede de Neblina no ponto de monitoramento P1 (Coordenadas UTM: 0746032; 9014538). (B) Busca por carcaça em base de aerogeradores.	40
Figura 7: (A) Busca por carcaças em CGE Serra das Vacas V. (B) Busca por carcaça em base de aerogeradores da CGE Serra das Vacas VII.	41
Figura 8: Indivíduo de <i>Carollia perspicillata</i> capturado na área dos CGE's Serra das Vacas V e VII.	42
Figura 9: Indivíduo de <i>Artibeus planirostris</i> capturado na área dos CE's Serra das Vacas V e VII.	42
Figura 10: Indivíduo de <i>Artibeus lituratus</i> capturado na área dos CE's Serra das Vacas V e VII.	42
Figura 11: Cactaceas em período de floração.	45
Figura 12: Carcaça de Quiróptero encontrada na base do aerogerador 08 da CGE SV - V.	46
Figura 13: Carcaça de Quiróptero encontrada na base do aerogerador 02 da CGE SV - VII.	46
Figura 14: 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>).	50
Figura 15: Armadilhas de interceptação e queda (<i>pitfall</i>) nos pontos de monitoramento: (A) P1 (Coordenadas UTM: 0746032; 9014538), (B) P2 (Coordenadas UTM: 0744323; 9013252).	51
Figura 16: Curva de acumulação de espécies registradas no monitoramento da herpetofauna nas CGEs V e VII, Paranatama-PE, ao longo de seis campanhas de monitoramento (out/2016, fev/2017, mai/2017, set/2017, dez/2018, mai/2019).	52
Figura 17: Curva de rarefação de espécies e estimador de riqueza Jackknife 1 durante as seis campanhas de monitoramento da herpetofauna nas CGEs V e VII, Paranatama-PE.	53
Figura 18: Ocupação da herpetofauna na campanha atual (mai/2019) e no acumulado das seis campanhas de monitoramento da herpetofauna nas CGEs V e VII, Paranatama-PE.	54
Figura 19: 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.	55
Figura 20: Ocupação da herpetofauna na campanha atual (maio/2019) e no acumulado das seis campanhas de monitoramento da herpetofauna nas CGEs V e VII, Paranatama-PE.	56



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

Figura 21: Espécies da herpetofauna registradas durante a VI campanha de monitoramento, realizada em maio de 2019: (A) Lagartixa (*Tropidurus hispidus*); (B) Lagartinho-de-folhiço (*Coleodactylus meridionalis*); (C) Calango (*Ameivula ocellifera*); (D) Briba-brilhante (*Brasiliscincus heathi*); (E) Briba-de-rabo-grosso (*Hemidactylus brasilianus*); (F) Tejo (*Salvator merianae*); (G) Sapo-cururu (*Rhinella granulosa*); (H) Rã-cachorro (*Physalaemus cuvieri*); (I) Sapo-cavador (*Odontophrynus carvalhoi*); (J) Perereca-raspa-cuia-de-bromélia (*Scinax pachycrus*)..... 58

Figura 22: Valores de abundância, riqueza e diversidade de Shannon registrados nas seis campanhas de monitoramento da herpetofauna nas CGEs V e VII, Paranatama-PE..... 59

Figura 23: Número de espécies de répteis e anfíbios registradas em cada uma das seis campanhas de monitoramento da herpetofauna nas CGEs V e VII, Paranatama-PE..... 60

Figura 24: Exemplos de métodos de monitoramento de mamíferos terrestres utilizados para monitorar a mastofauna terrestre do Complexo Eólico Serra das Vacas (CGEs V e VII). (A) Armadilhas fotográficas instalada em árvore; (B) armadilha tomahawk sendo instalada no meio da vegetação. 67

Figura 25: Registros fotográficos de mamíferos terrestres obtidos durante o monitoramento da mastofauna terrestre do Complexo Eólico Serra das Vacas (CGEs V e VII). (A) Registro fotográfico e (B) pegada de *Cerdocyon thous*; (B) *Marmosa murina* capturada em *pitfall-trap* utilizado para amostrar a herpetofauna..... 70

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: 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..... 11

Tabela 2: Lista das aves registradas nas áreas de influência dos Parques Eólicos Serra das Vacas V e VII durante as seis campanhas de monitoramento realizadas. ... 16

Tabela 3: Espécies de aves registradas nas CGE's Serra das Vacas V e VII e suas respectivas categorias em maio/2019..... 29

Tabela 4: Medidas morfológicas dos morcegos capturados nas redes de neblina em maio de 2019..... 42



Tabela 5: Dados comparativos dos monitoramentos de quirópteros na área do Complexo Eólico..... 46

Tabela 6: Herpetofauna registrada nas CGE's Serra das Vacas V e VII, durante a campanha VI, realizada em maio de 2019, e no total acumulado das seis campanhas realizadas entre 2016 e 2019..... 60

Tabela 7: 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). 68



Tabela 8: 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)..... 71

Tabela 9: Resumo dos resultados encontrados ao longo dos monitoramentos da mastofauna terrestre do Complexo Eólico Serra das Vacas (CGEs V e VII). 72

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

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Representatividade das famílias de aves registradas nas CGE's Serra das Vacas V e VII.	26
Gráfico 2: Abundância da avifauna registrada para os parques Serra das Vacas V e VII.	27
Gráfico 3: Sensitividade das espécies de aves registradas nas CGE's Serra das Vacas V e VII.	31
Gráfico 4: Espécies de avifauna quanto dependência do habitat registradas para as áreas dos Parques Eólicos Serra das Vacas V e VII.	32
Gráfico 5: Abundância absoluta dos hábitos alimentares das espécies de aves registradas nas CGE's Serra das Vacas V e VII.	33
Gráfico 6: 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%.	70
Gráfico 7: Curva de acumulação de espécies de mamíferos terrestres registrados durante as cinco 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%.	73

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



1. IDENTIFICAÇÃO

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

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

IDENTIFICAÇÃO DA CONTRATADA



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

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

IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE MULTIDISCIPLINAR RESPONSÁVEL

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

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



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

2. PROGRAMA AMBIENTAL E RESPECTIVAS MEDIDAS CONSTANTES NO RELATÓRIO

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

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

PROJETO: CENTRAL GERADORA EÓLICA SERRA DAS VACAS V			
TÍTULO: MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE	PÁG: 11		

5. METODOLOGIAS PARA FAUNA SILVESTRE

Para o Monitoramento da Fauna Silvestre (alada e terrestre) nas CGE's Serra das Vacas V e VII, nessa nova fase do monitoramento, o cronograma consiste em 2 (duas) campanhas semestrais. A primeira foi realizada de 18 a 22 de dezembro de 2018, conforme relatório já apresentado, e a segunda no período de 20 a 25 de maio de 2019, 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 1, 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 1: 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: lat; long)
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 área descampada e presença de algumas edificações (casas) nas proximidades.	0749621; 9011129
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.

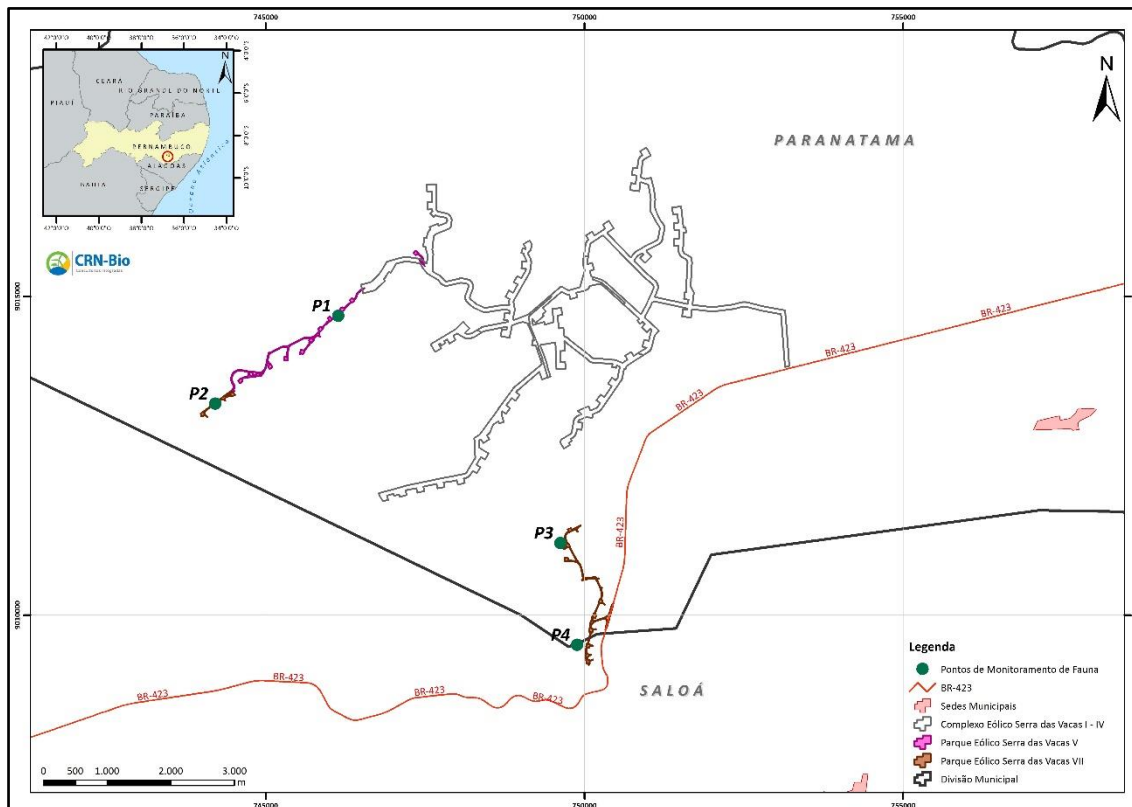




Figura 1: Localização dos pontos de monitoramento de fauna no Complexo Eólico Serra das Vacas (CGEs V e VII)

Fonte: Arquivo CRN-Bio, 2019.

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 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

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

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, (2) ponto fixo de escuta e (3) busca ativa por carcaças nas bases dos aerogeradores.

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 (Figura 2A-B). As aves capturadas são imediatamente retiradas cuidadosamente da rede, fotografadas e liberadas próximo ao local de captura.



Figura 2: Armadilhas do tipo Rede de Neblina nos pontos de monitoramento: (A) P1 (Coordenadas UTM: 0746032; 9014538), (B) P4 (Coordenadas UTM: 0749883; 9009532).

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

PROJETO: CENTRAL GERADORA EÓLICA SERRA DAS VACAS V			
TÍTULO: MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE	PÁG: 14		

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 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 (Figura 3). 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.

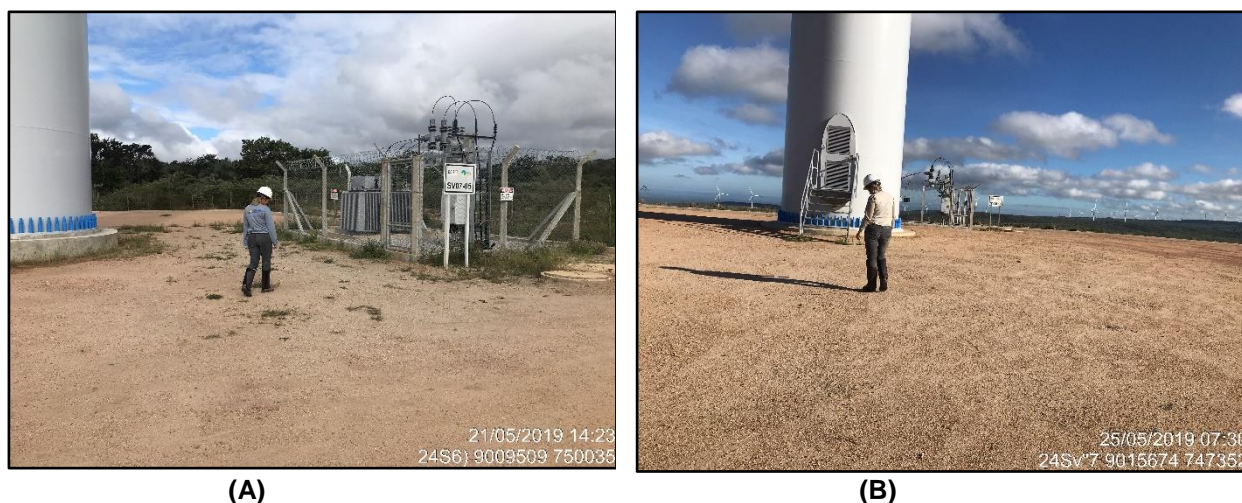




Figura 3: (A) Busca ativa em aerogerador na CGE SV-V. (B) Busca ativa em aerogerador na CGE SVII.
Fonte: Arquivo Fotográfico CRN-Bio, maio/2019.

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.

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

6.2 Resultados do monitoramento da Avifauna

A sexta campanha de monitoramento nas CGE's Serra das Vacas V e VII, sendo a segunda campanha de monitoramento na fase de operação do empreendimento, foi possível registrar um total de 115 indivíduos distribuídos em 56 espécies, 25 Famílias e 14 Ordens (CBRO, 2015).

A Tabela 2, apresenta todas as espécies registradas nas seis campanhas de monitoramento realizadas nas áreas dos empreendimentos, sendo quatro campanhas na fase de implantação e duas na fase de operação, 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. Os dados quantitativos apresentados são apenas da presente campanha, realizada em maio de 2019.







PROJETO: CENTRAL GERADORA EÓLICA SERRA DAS VACAS V			
TÍTULO: MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE	PÁG: 16		

Tabela 2: Lista das aves registradas nas áreas de influência dos Parques Eólicos Serra das Vacas V e VII durante as seis campanhas de monitoramento realizadas.



ORDEM/FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME COMUM	Nº DE REGISTROS	Uso do HABITAT	CATEGORIA DE AMEAÇA		STATUS	SENSIBILIDADE	GUILDA TRÓFICA	MIGRAÇÃO
				IUCN	MMA				
ORDEM: PELECANIFORMES									
Família: Ardeidae									
<i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758	Garça-branca-grande	-	IND	LC	FA	R	B	P	MI
<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	Garça-branca-pequena	2	IND	LC	FA	R	B	P	MN
<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	Garça-vaqueira	-	IND	LC	FA	R	B	I	-
ORDEM: TINAMIFORMES									
Família Tinamidae									
<i>Crypturellus tataupa</i> (Temminck, 1815)	Inambu-chintã	1	DEP	LC	FA	R, C	B	O	-
<i>Crypturellus parvirostris</i> (Wagler, 1827)	Inambu-chororó	-	IND	LC	FA	R, C	B	O	-
ORDEM: CATHATIFORMES									
Família Cathartidae									
<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	Urubu-de-cabeça-vermelha	2	IND	LC	FA	R	B	D	MNp
<i>Cathartes burrovianus</i> Cassin, 1845	Urubu-de-cabeça-amarela	-	IND	LC	FA	R	M	D	-
ORDEM: ACCIPITRIFORMES									
Família Accipitridae									
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavião-carijó	1	IND	LC	FA	R	B	C	-

PROJETO: CENTRAL GERADORA EÓLICA SERRA DAS VACAS V			
TÍTULO: MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE	PÁG: 17		



ORDEM/FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME COMUM	Nº DE REGISTROS	Uso do HABITAT	CATEGORIA DE AMEAÇA		STATUS	SENSIBILIDADE	GUILDA TRÓFICA	MIGRAÇÃO
				IUCN	MMA				
(Gmelin, 1788)									
ORDEM: FALCONIFORMES									
Família Falconidae									
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	Carcará	1	IND	LC	FA	R	B	O	-
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	Carrapateiro	1	IND	LC	FA	R	B	O	-
<i>Herpetotheres cachinnans</i> (Linnaeus, 1758)	Acauã	-	SMD	LC	FA	R	B	C	-
<i>Falco sparverius</i> Linnaeus, 1758	Quiriquiri	-	IND	LC	FA	R	B	C	MN
ORDEM: CARIAMIFORMES									
Família Cariamididae									
<i>Cariama cristata</i> (Linnaeus, 1766)	Seriema	2	IND	LC	FA	R	B	C	-
ORDEM: COLUMBIFORMES									
Família Columbidae									
<i>Columbina picui</i> (Temminck, 1813)	Rolinha-picui	2	IND	LC	FA	R, C	B	G	MS
<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	Juriti-pupu	2	SMD	LC	FA	R, C	M	O	-
<i>Columbina minuta</i> (Linnaeus, 1766)	Rolinha-de-asa-canela	2	IND	LC	FA	R, C	B	G	-
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1810)	Rolinha	2	IND	LC	FA	R, C	B	G	-
<i>Columbina passerina</i> (Linnaeus, 1758)	Rolinha-cinzenta		IND	LC	FA	R, C	B	G	

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



ORDEM/FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME COMUM	Nº DE REGISTROS	Uso do HABITAT	CATEGORIA DE AMEAÇA		STATUS	SENSIBILIDADE	GUILDA TRÓFICA	MIGRAÇÃO
				IUCN	MMA				
ORDEM: PSITTACIFORMES									
Família Psittacidae									
<i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824)	Tuim	5	IND	LC	FA	R, Xe	B	F	-
<i>Eupsittula cactorum</i> (Kuhl, 1820)	Periquito-da-caatinga	-	SMD	LC	FA	R, Ecaa, C, Xe	M	F	-
ORDEM: CUCULIFORMES									
Família Cuculidae									
<i>Gaira guira</i> (Gmelin, 1788)	Anu-branco	-	IND	LC	FA	R	B	I	-
<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	Anu-preto	5	IND	LC	FA	R	B	C	-
<i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766)	Saci	-	IND	LC	FA	R	B	I	-
ORDEM: STRIGIFORMES									
Família Strigidae									
<i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782)	Coruja-buraqueira	2	IND	LC	FA	R	M	C, I	-
<i>Megascops choliba</i> (Vieillot, 1817)	Corujinha-do-mato	-	SMD	LC	FA	R	B	C	-
ORDEM: CAPRIMULGIFORMES									
Família Caprimulgidae									
<i>Hydropsalis torquata</i> (Gmelin, 1789)	Bacurau-tesoura	-	IND	LC	FA	R	B	I	-
<i>Nyctidromus albicollis</i> (Gmelin, 1789)	Bacurau	-	SMD	LC	FA	R	B	I	-

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

ORDEM/FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME COMUM	Nº DE REGISTROS	Uso do HABITAT	CATEGORIA DE AMEAÇA		STATUS	SENSIBILIDADE	GUILDA TRÓFICA	MIGRAÇÃO
				IUCN	MMA				
ORDEM: APODIFORMES									
Família Trochilidae									
<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)	Besourinho-do-bico-vermelho	1	SMD	LC	FA	R	B	N, I	MSp
<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	Beija-flor-tesoura	1	IND	LC	FA	R	B	N	-
<i>Heliomaster squamosus</i> (Temminck, 1823)	Bico-reto-de-banda-branca	-	DEP	LC	FA	R, Ebr	M	N	
ORDEM: GALBULIFORMES									
Família Bucconidae									
<i>Nystalus maculatus</i> (Gmelin, 1788)	Rapazinhos-dos-velhos	2	SMD	LC	FA	R, Ebr	M	I	-
ORDEM: PASSERIFORMES									
Família Thamnophilidae									
<i>Formicivora melanogaster</i> (Pelzeln, 1868)	Formigueiro-de-barriga-preta	-	SMD	LC	FA	R	M	I	-
<i>Thamnophilus capistratus</i> Lesson, 1840	Choca-barrada-do-nordeste	2	SMD	LC	FA	R, Ecaa	B	I	-
<i>Taraba major</i> (Vieillot, 1816)	Choró-boi	1	SMD	LC	FA	R	B	I	-
<i>Myrmorchilus strigilatus</i> (Wied, 1831)	Tem-farina-aí	1	SMD	LC	FA	R	M	I	-
<i>Sakesphorus cristatus</i> (Wied, 1831)	Choca-do-nordeste	-	SMD	LC	FA	R, Ecaa	M	I	-



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

ORDEM/FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME COMUM	Nº DE REGISTROS	Uso do HABITAT	CATEGORIA DE AMEAÇA		STATUS	SENSIBILIDADE	GUILDA TRÓFICA	MIGRAÇÃO
				IUCN	MMA				
<i>Thamnophilus torquatus</i> Swainson, 1824	Choca-de-asa-vermelha	-	IND	LC	FA	R	M	I	
Família Furnariidae									
<i>Pseudoseisura cristata</i> (Spix, 1824)	Casaca-de-couro	4	SMD	LC	FA	R, Ecaa	M	I	-
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i> (Gmelin, 1788)	Curutié	-	IND	LC	FA	R	M	I	-
<i>Synallaxis frontalis</i> Pelzelin, 1859	Petrim	2	DEP	LC	FA	R	B	I	MS
<i>Phacellodomus rufifrons</i> (Wied, 1821)	João-de-pau	2	SMD	LC	FA	R	M	I	-
<i>Synallaxis hellmayri</i> Reiser, 1905	João-chique-chique	-	IND	LC	FA	R, Ecaa	M	I	
Família Rynchocyclidae									
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	Sebinho-do-olho-de-ouro	1	SMD	LC	FA	R	M	I	-
<i>Tolmomyias flaviventris</i> (Wied, 1831)	Bico-chato-amarelo	1	DEP	LC	FA	R	B	I	-
<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)	Ferreirinho-relógio	2	SMD	LC	FA	R	B	I	-
Família Tyrannidae									
<i>Fluvicola nengeta</i> (Linnaeus, 1766)	Lavadeira-mascarada	2	IND	LC	FA	R	B	I	-
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	Bem-te-vi	2	IND	LC	FA	R	B	O	MI



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

ORDEM/FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME COMUM	Nº DE REGISTROS	Uso do HABITAT	CATEGORIA DE AMEAÇA		STATUS	SENSIBILIDADE	GUILDA TRÓFICA	MIGRAÇÃO
				IUCN	MMA				
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	Suiriri	4	IND	LC	FA	R	B	I	MNp
<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	Risadinha	1	IND	LC	FA	R	B	I	MI
<i>Elaenia chiriquensis</i> Lawrence, 1865	Chibum	1	IND	LC	FA	R	B	I	-
<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	Guaracava-de-barriga-amarela	1	SMD	LC	FA	R	B	F, I	-
<i>Stigmatura napensis</i> Chapman, 1926	Papa-moscado-sertão	2	IND	LC	FA	R	M	I	-
<i>Euscarthmus meloryphus</i> Wied, 1831	Barulhento	2	SMD	LC	FA	R	B	I	-
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	Neinei	1	SMD	LC	FA	R	B	I	MSp
<i>Machetornis rixosa</i> (Vieillot, 1819)	Suiriri-cavaleiro	-	IND	LC	FA	R	B	I	MS
<i>Empidonomus varius</i> (Vieillot, 1818)	Peitica	2	SMD	LC	FA	R	B	I	MSp
<i>Phaeomyias murina</i> (Spix, 1825)	Bagageiro	2	IND	LC	FA	R	B	I	MSp
<i>Elaenia cristata</i> Pelzeln, 1868	Guaracava-de-topete-uniforme	1	IND	LC	FA	R	M	O	MI
<i>Elaenia chilensis</i> Hellmayr, 1927	Guaracava-de-crista-branca	1	IND	LC	FA	R	B	O	MI



Família Turdidae

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



ORDEM/FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME COMUM	Nº DE REGISTROS	Uso do HABITAT	CATEGORIA DE AMEAÇA		STATUS	SENSIBILIDADE	GUILDA TRÓFICA	MIGRAÇÃO
				IUCN	MMA				
<i>Turdus rufiventris</i> Vieillot, 1818	Sabiá-laranjeira	-	IND	LC	FA	R	B	I, F	-
<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	Sabiá-barranco	-	SMD	LC	FA	R	B	I	-
<i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis, 1850	Sabiá-poca	-	SMD	LC	FA	R	B	I, F	MS
Família Corvidae									
<i>Cyanocorax cyanopogon</i> (Wied, 1821)	Gralha-cancã	-	SMD	LC	FA	R, Ecaa, Xe	M	O	-
Família Troglodytidae									
<i>Cantorchilus longirostris</i> (Vieillot, 1819)	Garrinchão-de-bico-grande	1	DEP	LC	FA	R, Ebr	B	O	-
<i>Troglodytes musculus</i> Naumann, 1823	Corruíra	2	IND	LC	FA	R	B	I	-
Família Polioptilidae									
<i>Polioptila plumbea</i> (Gmelin, 1788)	Balança-rabo-de-chapéu-preto	4	SMD	LC	FA	R	B	I	-
Família Mimidae									
<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	Sabiá-do-campo	10	IND	LC	FA	R	B	O	-
Família Passerellidae									
<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776)	Tico-tico	4	IND	LC	FA	R, Xe	B	O	MS
<i>Ammodramus humeralis</i> (Bosc, 1792)	Tico-tico-do-campo	2	IND	LC	FA	R	B	G	MI

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

ORDEM/FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME COMUM	Nº DE REGISTROS	Uso do HABITAT	CATEGORIA DE AMEAÇA		STATUS	SENSIBILIDADE	GUILDA TRÓFICA	MIGRAÇÃO
				IUCN	MMA				
Família Thraupidae									
<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	Cambacica	1	SMD	LC	FA	R	B	O, N	-
<i>Coryphospingus pileatus</i> (Wied, 1821)	Tico-tico-de-rei-cinza	1	SMD	LC	FA	R, Xe	B	G	-
<i>Paroaria dominicana</i> (Linnaeus, 1758)	Cardeal-do-nordeste	2	IND	LC	FA	R,Ecaa, Xe	B	G	-
<i>Sporophila albogularis</i> (Spix, 1825)	Golinho	2	IND	LC	FA	R, Ecaa, Xe	M	G	-
<i>Tangara sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	Sanhaçu-cinzento	1	SMD	LC	FA	R	B	O	MS
<i>Conirostrum speciosum</i> (Temminck, 1824)	Figuinha-de-rabo-castanho	-	DEP	LC	FA	R	B	I	MS
<i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766)	Saíra-amarela	1	IND	LC	FA	R	M	F, I	-
<i>Tachyphonus rufus</i> (Boddaert, 1783)	Pipira-preta	-	DEP	LC	FA	R	B	F	-
<i>Sicalis luteola</i> (Sparman, 1789)	Tipio	-	IND	LC	FA	R	B	G	MSp
<i>Nemosia pileata</i> (Boddaert, 1783)	Saíra-de-chapéu-preto	-	DEP	LC	FA	R	B	F	-
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	Tiziu	2	IND	LC	FA	R	B	G	MI
<i>Thlypopsis sordida</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	Saí-canário	-	SMD	LC	FA	R	B	F, G	MI
Família Cardinalidae									
<i>Piranga flava</i>	Sanhaçu-de-	-	IND	LC	FA	R	B	I, F, N	-

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

ORDEM/FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME COMUM	Nº DE REGISTROS	Uso do HABITAT	CATEGORIA DE AMEAÇA		STATUS	SENSIBILIDADE	GUILDA TRÓFICA	MIGRAÇÃO
				IUCN	MMA				
(<i>Vieillot, 1822</i>)	fogo								
Família Dendrocolaptidae									
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i> (<i>Vieillot, 1818</i>)	Arapaçu-de-cerrado	-	IND	LC	FA	R	M	I	-
Família Icteridae									
<i>Gnorimopsar chopi</i> (<i>Vieillot, 1819</i>)	Pássaro-preto	-	IND	LC	FA	R, Xe	B	O	-
<i>Icterus jamacaii</i> (<i>Gmelin, 1788</i>)	Corrupião	-	SMD	LC	FA	R, Ebr, Xe	B	O	-
<i>Molothrus bonariensis</i> (<i>Gmelin, 1789</i>)	Chupim	-	IND	LC	FA	R	B	O	MI
<i>Sturnella superciliaris</i> (<i>Bonaparte, 1850</i>)	Policia-inglesa-do-sul	-	IND	LC	FA	R	B	I, G	MI
Família Fringillidae									
<i>Euphonia chlorotica</i> (<i>Linnaeus, 1766</i>)	Fim-fim	2	SMD	LC	FA	R	B	O	-
Família: Parulidae									
<i>Myiothlypis flaveola</i> (<i>Baird, 1865</i>)	Canário-do-mato	-	DEP	LC	FA	R	M	I	-
Família: Passeridae									
<i>Passer domesticus</i> (<i>Linnaeus, 1758</i>)	Pardal	5	IND	LC	FA	R, Exó	B	O	-
Família: Vireonidae									
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (<i>Gmelin, 1789</i>)	Pitiguari	1	SMD	LC	FA	R	B	C, F	-

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

ORDEM/FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME COMUM	Nº DE REGISTROS	Uso do HABITAT	CATEGORIA DE AMEAÇA		STATUS	SENSIBILIDADE	GUILDA TRÓFICA	MIGRAÇÃO
				IUCN	MMA				
ORDEM: CHARADRIIFORMES									
Família Charadiidae									
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	Quero-quero	2	IND	LC	FA	R	B	O	MS

Taxonomia segue CBRO (2015). Registro: V- Visual; S- Sonoro; R- Rede de Neblina, F- Fotográfico. **Status** (CBRO, 2015): **R** = Residente; **C** = Cinegético; **E** = Endêmico; **Xe** = Xerimbabo; **Uso do Habitat** (RIDGELY & TUDOR, 1994; RIDGELY & TUDOR, 2006; SICK, 1997 e SILVA et al., 2003): **IND** = Independente; **SMD** = Semi-dependente; e **DEP** = Dependente. **Sensibilidade** (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. **Ameaça** (MMA, 2003 e 2008): **AM** = Ameaçada. **Ameaça** (IUCN, 2015): **LC** = Pouco Preocupante; (MMA, 2014): **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 67,8% de toda a riqueza amostrada, com 38 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 Tyrannidae foi a mais representativa com 13 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.

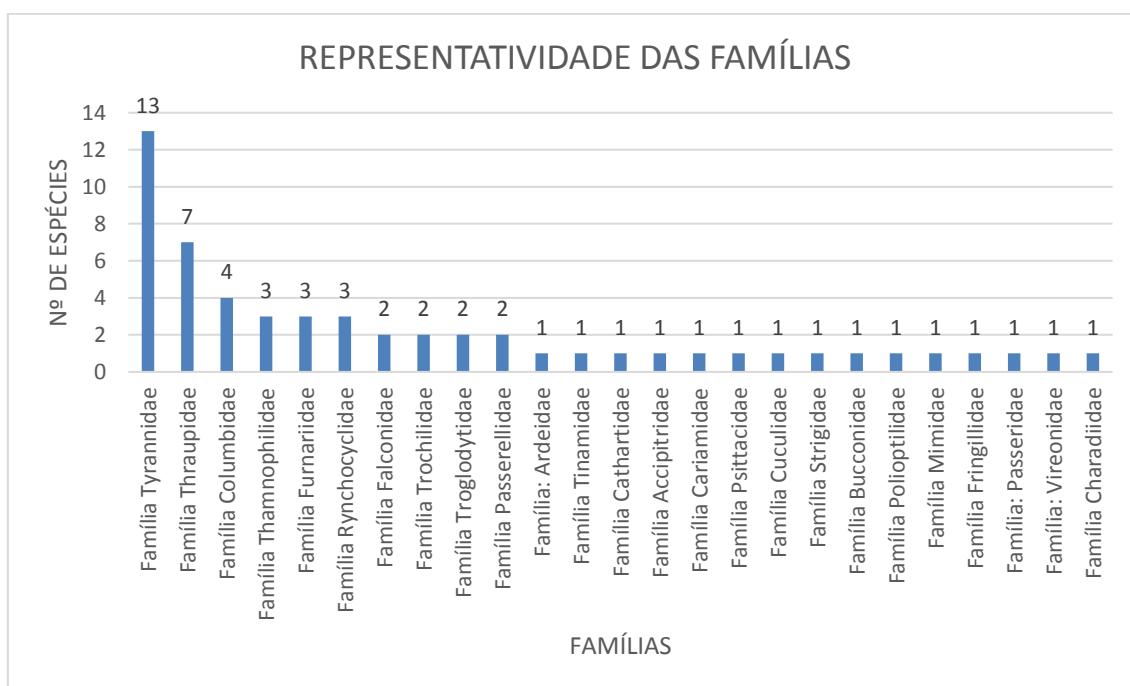


Gráfico 1: Representatividade das famílias de aves registradas nas CGE's Serra das Vacas V e VII.
Fonte: Arquivo CRN-Bio, maio/2019.

A espécie mais comum foi o sabiá-do-campo (*Mimus saturninus*) com o registro de 10 indivíduos observados ao longo da área de implantação dos parques (Gráfico 2). É uma espécie que se adapta facilmente, desde que no ambiente estejam disponíveis água e áreas verdes onde eles possam pousar, caçar e fazer ninhos.

ABUNDÂNCIA ABSOLUTA DE ESPÉCIES

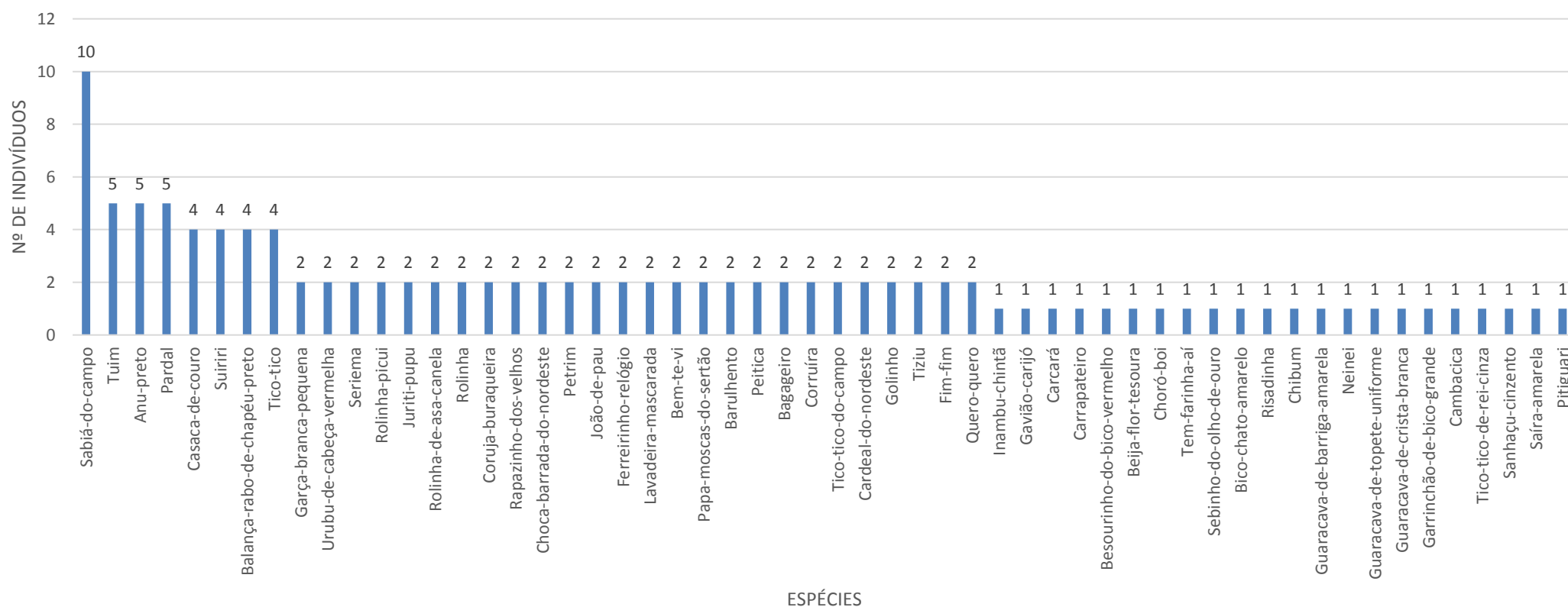


Gráfico 2: Abundância da avifauna registrada para os parques Serra das Vacas V e VII.

Fonte: Arquivo CRN-Bio, maio/2019.



De modo geral, seis espécies apresentam algum padrão de endemismo, sendo quatro endêmicas da Caatinga e duas 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 3).

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

Foram registradas 18 espécies que possuem comportamento migratório na área do empreendimento, sendo 05 espécies para as áreas dos parques eólicos consideradas Migrantes do Sul, 04 espécies consideradas Migrante do Sul parcial, 02 espécies consideradas Migrantes do Norte parcial, 01 migrante do Norte e 06 migrantes intracontinental (Tabela 3).

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). Assim, a partir da continuidade das atividades deste Programa de Monitoramento pode-se ter respostas mais concretas sobre a atividade migratória das espécies de aves ao longo da área do empreendimento.

Apesar de ser uma área com ocorrência de espécies ameaçadas, não foram

PROJETO: CENTRAL GERADORA EÓLICA SERRA DAS VACAS V			
TÍTULO: MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE	PÁG: 29		

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 3: Espécies de aves registradas nas CGE's Serra das Vacas V e VII e suas respectivas categorias em maio/2019.

CATEGORIA/STATUS	ESPÉCIES
Endêmicos do Brasil	<i>Nystalus maculatus</i> e <i>Cantorchilus longirostris</i> ,
Endêmicas da Caatinga – E-CAA	<i>Thamnophilus capistratus</i> , <i>Paroaria dominicana</i> , <i>Sporophila albogularis</i> e <i>Pseudoseisura cristata</i>
Xerimbabo - Xe	<i>Forpus xanthopterygius</i> , <i>Zonotrichia capensis</i> , <i>Paroaria dominicana</i> , <i>Coryphospingus pileatus</i> e <i>Sporophila albogularis</i>
Cinegéticas - C	<i>Columbina picui</i> , <i>Leptotila verreauxi</i> , <i>Columbina minuta</i> , <i>Columbina talpacoti</i> e <i>Crypturellus parvirostris</i>
Migrantes Intracontinentais - MI	<i>Pitangus sulphuratus</i> , <i>Ammodramus humeralis</i> , <i>Camptostoma obsoletum</i> , <i>Volatinia jacarina</i> , <i>Elaenia chilensis</i> e <i>Elaenia cristata</i>
Migrantes do Sul - MS	<i>Vanellus chilensis</i> , <i>Tangara sayaca</i> , <i>Zonotrichia capensis</i> , <i>Columbina picui</i> e <i>Synallaxis frontalis</i> ,
Migrantes do Sul Parcial – MSp	<i>Chlorostilbon lucidus</i> , <i>Megarynchus pitangua</i> , <i>Empidonomus varius</i> e <i>Phaeomyias murina</i>
Migrantes do Norte Parcial - MNp	<i>Tyrannus melancholicus</i> e <i>Cathartes aura</i>
Migrante do Norte	<i>Egretta thula</i>

- **Sensitivade 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 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 (45 espécies) ou média (11 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 3).

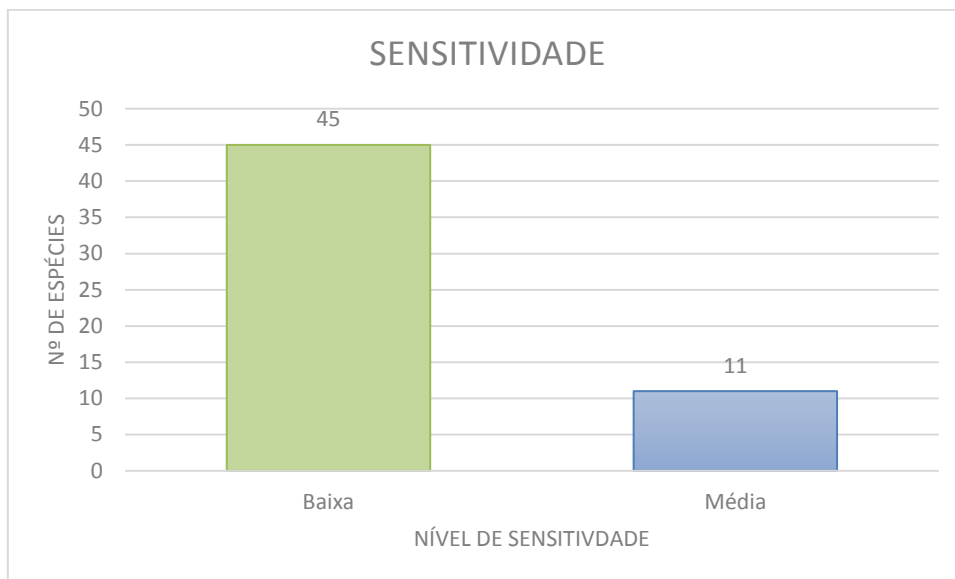


Gráfico 3: Sensitividade das espécies de aves registradas nas CGE's Serra das Vacas V e VII.
Fonte: Arquivo CRN-Bio, maio/2019.

- **Dependência de Habitat**

Com relação aos dados de dependência do habitat das aves da área do empreendimento, verificou-se que 32 espécies (57,1%) registradas apresentam independência quanto a presença de ambientes florestados, seguida de 20 espécies (35,7%) consideradas semi-dependentes de ambientes florestais e 04 espécies (7,2%) dependentes de ambientes florestais: *Synallaxis frontalis* (petrim), *Tolmomyias flaviventris* (bico-chato-amarelo), *Cantorchilus longirostris* (garrinchão-de-bico-grande) e *Crypturellus parvirostris* (inhambu-chororó) (Gráfico 4).

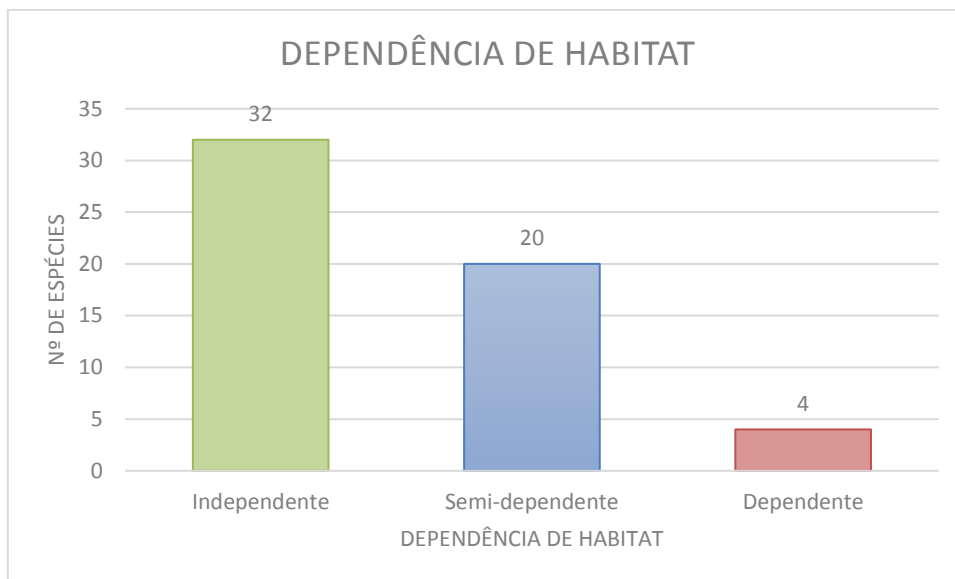


Gráfico 4: Espécies de avifauna quanto dependência do habitat registradas para as áreas dos Parques Eólicos Serra das Vacas V e VII.

Fonte: Arquivo CRN-Bio, maio/2019.

- **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 21 espécies são insetívoras, 15 espécies são Onívoras, 08 Granívoros, 05 Carnívoros, 03 Frugívoros, 02 Nectarívoro, 01 Píscivoras e 01 Detritívoro (Gráfico 5).

Esse alto número de espécies insetívoras pode ser explicado pelo início do período chuvoso na região, devido ao pico de disponibilidade das presas (insetos).

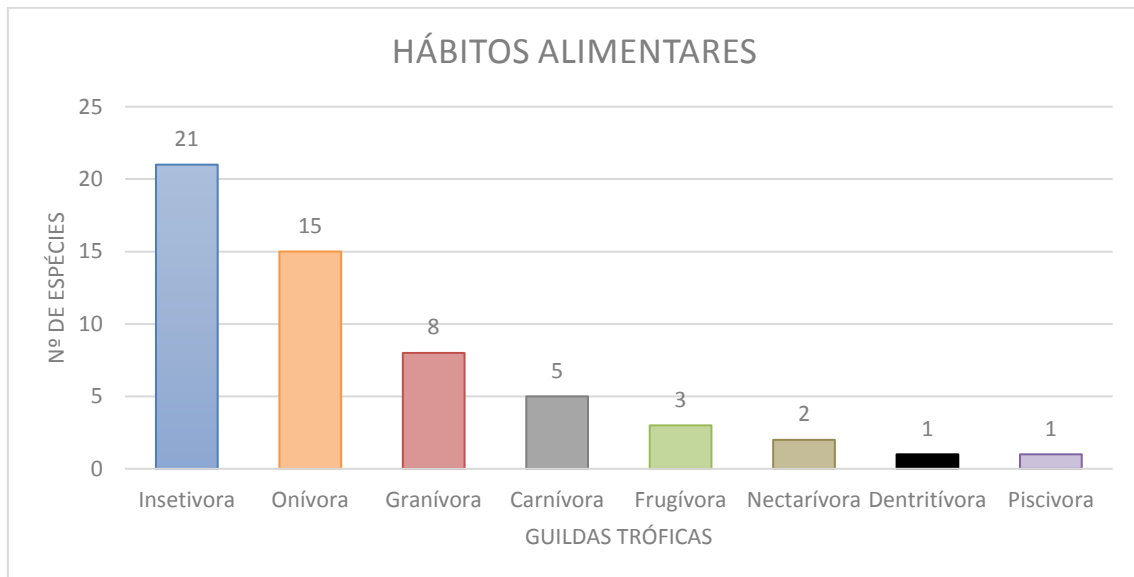


Gráfico 5: Abundância absoluta dos hábitos alimentares das espécies de aves registradas nas CGE's Serra das Vacas V e VII.

Fonte: Arquivo CRN-Bio, maio/2019.

Registros visuais

Um total de 12 espécies tiveram registros fotográficos durante as observações diretas na sexta 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).



Crypturellus parvirostris (inhambu-chororó).



Vanellus chilensis (quero-quero).



Coereba flaveola (cambacica).



Troglodytes musculus (corruíra).



Crotophaga ani (anu-preto).



Eupetomena macroura (beija-flor-tesoura).



Coryphospingus pileatus (tico-tico-rei-cinza).



Stigmatura napensis (papa-moscas-do-sertão)



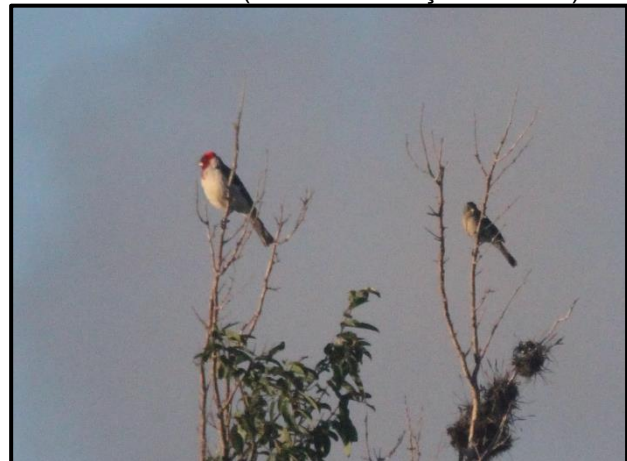
Athene cunicularia (coruja-buraqueira)



Cathartes aura (urubu-de-cabeça-vermelha)



Empidonamus varius (peitica)



Paroaria dominicana (cardeal-do-nordeste)

Figura 4: Registros fotográficos das aves avistadas nas áreas das CGE's Serra das Vacas V e VII.

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

Registros de capturas com Redes de Neblina

Um total de 10 espécimes correspondentes a 07 espécies de aves foram capturadas nas redes de neblina e tiveram registros fotográficos realizados na sexta campanha de monitoramento nos Parques Eólicos Serra das Vacas V e VII (Figura 5).



Elaenia chilensis (guaracava-de-crista-branca)



Elaenia cristata (guaracava-de-topete-uniforme).



Phaeomyias murina (bagageiro)



Elaenia chiriquensis (chibum)



Columbina minuta (rolinha-de-asa-canela).



Coryphospingus pileatus (tico-tico-rei-cinza).



Euscarthmus meloryphus (barulhento)

Figura 5: Registros fotográficos das aves capturadas nas áreas das CGE's Serra das Vacas V e VII.
Fonte: Arquivo Fotográfico CRN-Bio, maio/2019.

Entrevistas e registros por terceiros



Nesta 6ª 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 sexta 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,

PROJETO: CENTRAL GERADORA EÓLICA SERRA DAS VACAS V			
TÍTULO: MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE	PÁG: 38		

pode fornecer dados importantes para subsidiar medidas futuras para mitigação desses impactos (COSTA, 2006; DREWITT & LANGSTON, 2006).

Comparativo entre campanhas

A presente campanha foi realizada no início do período de chuva na região (março a agosto), apresentando uma riqueza (n=56) inferior às duas últimas campanhas realizadas para a área do empreendimento: **dezembro de 2018** (58 espécies), **agosto de 2017** (65 espécies), superior as primeiras campanhas (**outubro/2016**: 41 espécies, **março/2017**: 47 espécies) e igual à **maio/2017**: (56 espécies).

Embora 36 espécies das campanhas anteriores não tenham sido registradas neste monitoramento, não implica dizer que estas espécies não ocorrem mais nas áreas monitoradas. Nesta sexta campanha na área do empreendimento, foram registradas quatro espécies novas em relação às campanhas anteriores: *Empidonamus varius* (peitica), *Phaeomyias murina* (bagageiro), *Elaenia cristata* (guaracava-de-topete-uniforme) e *Elaenia chilensis* (guaracava-de-crista-branca).

6.1 Considerações Finais

Ao final das seis campanhas de monitoramento realizadas na área do empreendimento durante a fase de 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, cinegéticas, 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 *Forpus xanthopterygius* (tuim), 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 as espécies com potencial cinegético, *Crypturellus parvirostris* (inhambu-chororó) e *Columbina picui* (rolinha-picui).

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 (Figura 6A-B), e (2) busca ativa por carcaças nas bases dos aerogeradores (Figura 7A-B).

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 liberados próximo ao local de captura.



(A)



(B)

Figura 6: (A) Retirada de morcego capturado em Rede de Neblina no ponto de monitoramento P1 (Coordenadas UTM: 0746032; 9014538). (B) Busca por carcaça em base de aerogeradores.

Fonte: Arquivo Fotográfico CRN-Bio, maio/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 do mesmo.



(A)



(B)

Figura 7: (A) Busca por carcaças em CGE Serra das Vacas V. (B) Busca por carcaça em base de aerogeradores da CGE Serra das Vacas VII.

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

7.2 Resultados do monitoramento da Quiropteroфаuna

Na presente campanha foram capturados seis espécimes nas redes de neblinas, de três espécies diferentes: *Carollia perspicillata* (Figura 8), *Artibeus planirostris* (Figura 9) e *Artibeus lituratus* (Figura 10), cujos dados coletados encontram-se na Tabela 4.



Figura 8: Indivíduo de *Carollia perspicillata* capturado na área dos CGE's Serra das Vacas V e VII.

Fonte: Arquivo Fotográfico CRN-Bio, maio/2019



Figura 9: Indivíduo de *Artibeus planirostris* capturado na área dos CE's Serra das Vacas V e VII.

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



Figura 10: Indivíduo de *Artibeus lituratus* capturado na área dos CE's Serra das Vacas V e VII.

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

Tabela 4: Medidas morfológicas dos morcegos capturados nas redes de neblina em maio de 2019.

DATA	ESPÉCIE	SEXO	PES O (G)	ANTEBRAÇ O (MM)	HÁBITOS ALIMENTARE S	CATEGORIA DE AMEAÇA	
						IUCN	MMA
21.05.2019	<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818)	F	52	60,4	FRU	LC	NC
21.05.2019	<i>Artibeus planirostris</i> (Spix, 1823)	F	42	56,4	FRU	LC	NC
21.05.2019	<i>Artibeus planirostris</i> (Spix, 1823)	F	44	58,1	FRU	LC	NC
21.05.2019	<i>Artibeus planirostris</i> (Spix, 1823)	F	39	57,5	FRU	LC	NC

DATA	ESPÉCIE	SEXO	PES O (G)	ANTEBRAÇ O (MM)	HÁBITOS ALIMENTARE	CATEGORIA DE AMEAÇA
21.05.2019	<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)	M	19	43,6	FRU	LC NC
22.05.2019	<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)	F	17	42,9	FRU	LC NC

Carollia perspicillata ocorre do México ao Peru, Bolívia, Paraguai, Guianas, Brasil e Trinidad e Tobago (Cloutier & Thomas 1992, Simmons 2005). No Brasil, esta espécie ocorre em todos os biomas (Marinho-Filho & Sazima 1998). Esta espécie frugívora também é uma das mais abundantes da região Neotropical, assim como *Artibeus planirostris* (Fleming 1988, Arita 1993), e diversos estudos indicam sua preferência alimentar por plantas pioneiras, principalmente aquelas do gênero *Piper* (p.ex. Marinho-Filho 1991, Bizerril & Raw 1998, Mello *et al.* 2004, Lima & Reis 2004).

Artibeus planirostris, é uma espécie se abriga em árvores na maioria das vezes. Apesar de seu hábito alimentar definido como frugívoro, existem registros ainda de alimentação desses animais realizada por artrópodes (Hollis, 2005; Zortéa, 2007). Por sua preferência alimentar, *Artibeus planirostris* se apresenta como um intenso dispersor de sementes de inúmeras espécies de plantas presentes na região Neotropical (Reis *et al.*, 2007), sendo um crucial participante na recuperação de matas tropicais após perturbações (Oliveira & Leme, 2010). Ocorre do México ao Equador, Peru, Bolívia, da Amazônia ao norte da Argentina, Trinidad e Tobago e sul das Bahamas (ORTEGA & CASTRO-ARELLANO 2001, SIMMONS 2005), e no Brasil esta espécie ocorre em todos os biomas (MARINHO-FILHO & SAZIMA 1998), sendo um dos filostomídeos mais abundantes da região Neotropical (ARITA, 1993).

Artibeus lituratus é uma espécie de morcego da família Phyllostomidae. É um dos maiores morcegos do Brasil e um dos mais comuns em áreas urbanas e de Mata Atlântica no país. Estes indivíduos costumam habitar árvores,

empoleirando-se em galhos ou se estabelecendo em cavidades, porém dispersam para áreas urbanas, onde podem se refugiar em prédios, sendo uma das espécies de morcego mais bem adaptadas ao meio urbano (Morrison,1980) e (NOVAES et. al.,2009). São animais que percorrem grandes distâncias, sendo responsáveis pela disseminação de diversas espécies de vegetais (Charles - Dominique et al,1981).

Além desses, na área de influência direta, no Complexo Eólico Serra das Vacas (CGE's Serra das Vacas I, II, III e IV), foi registrada mais uma espécie de ocorrência para a área, *Lonchophylla mordax*. Esta é uma espécie que pertence à um gênero predominantemente nectarívoro, podendo consumir também insetos e frutos (NOGUEIRA et al. 2007). Utilizam diversos tipos de habitats, desde florestas úmidas maduras até áreas secas da Caatinga (FARIA et al. 2006; WILLIG 1983), e na Chapada Diamantina *L. mordax* foi encontrada abrigoando-se em cavernas (Gregorin & Mendes 1999).

Todas as espécies registradas nesse monitoramento pertencem 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.

Plantas da família Cactaceae foram encontradas em período de floração. Os indivíduos puderam ser observados por toda a extensão do parque, o que dá uma indicação da razão da presença de *Glossophaga soricina* que é uma espécie extremamente resistente a impactos ambientais. Em cactos colunares, experimentos em desertos tropicais também mostraram que os morcegos são seus principais polinizadores (Valiente-Banuet et al, 1996, 1997 a, b; Nassar et al, 1997).



Figura 11: Cactaceas em período de floração.
Fonte: Arquivo Fotográfico CRN-Bio, maio/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 possibilitaram registrar duas carcaças de quirópteros em SV5-08 (Figura 12) e em SV7-02 (Figura 13), num universo de 22 aerogeradores das CGE's Serra das Vacas V e VII. Não foi possível chegar à espécie devido ao seu grau de decomposição, e os indivíduos terem sido encontrados dentro de uma área cercada em que fica o gerador do aero, impossibilitando que consigamos pegá-las.

Os impactos causados por aerogeradores sobre a quiropterofauna 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).



Figura 12: Carcaça de Quiróptero encontrada na base do aerogerador 08 da CGE SV - V.

Fonte: Arquivo Fotográfico CRN-Bio, maio/2019



Figura 13: Carcaça de Quiróptero encontrada na base do aerogerador 02 da CGE SV - VII.



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

Comparativo entre campanhas

A riqueza registrada (3 espécies, somando-se capturas e carcaças) dessa sexta campanha de monitoramento foi semelhante as últimas campanhas realizadas para a área (Tabela 5).

Tabela 5: Dados comparativos dos monitoramentos de quirópteros na área do Complexo Eólico.

Monitoramento	Riqueza
Outubro/2016	1 espécie
Março/2017	3 espécies
Maior/2017	3 espécies
Agosto/2017	5 espécies
Dezembro/2018	3 espécies
Maior/2019	3 espécies

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

O uso de redes de neblina para o monitoramento de quirópteros nas Centrais Eólicas Serra das Vacas V e VII, já possibilitou capturar 7 espécies que ocorrem na área diretamente afetada do empreendimento: *Desmodus rotundus* e *Artibeus lituratus* registrados em fev/2017, *Sturnira cf tidae*, *Carollia perspicillata* e *Glossophaga soricina* em maio/2017, *Artibeus lituratus*, *Sturnira lilium*, *Carollia perspicillata*, *Glossophaga soricina* e *Artibeus planirostris* em ago/2017; *Carollia perspicillata*, *Sturnira lilium* e *Artibeus planirostris* em dez/2018; e *Artibeus lituratus*, *Sturnira lilium*, *Carollia perspicillata*, *Glossophaga soricina* e *Artibeus planirostris* em maio/2019. Em 2016, monitoramento realizado antes da implantação, não houve captura, o registro de *Glossophaga soricina* ocorreu numa casa abandonada.

É válido ressaltar que o período deste sexto monitoramento foi de início das chuvas.

7.1 Considerações Finais



Pode-se afirmar ao final destas seis campanhas de monitoramento, que minimamente 21 (vinte e uma) espécies de quirópteros existem nas áreas de influência do empreendimento, sendo sete espécies registradas na área diretamente afetada (CGE's Serra das Vacas V e VII): *Artibeus lituratus*, *Carollia perspicillata*, *Glossophaga soricina*, *Sturnira lilium*, *Sturnira cf tidae*, *Artibeus planirostris* e *Desmodus rotundus*, pertencentes a família Phyllostomidae; e outras 14 (quatorze) espécies registradas na área de influência direta e indireta (Centrais Eólicas Serra das Vacas I, II, III e IV): *Cynomops cf greenhalli*, *Cynomops cf planirostris*, *Molossops temminckii*, *Molossus Molossus*, *Molossus Rufus*, *Nyctinomops laticaudatus*, pertencentes à família Molossidae; *Lasiurus ega*, *Lasiurus cinereus*, *Eptesicus furinalis*, *Myotis albescens*, *Myotis nigrians*, *Myotis ruber*, pertencentes à família Vespertilionidae; e *Lonchophylla cf mordax*, *Lonchophylla inexpectata*,

pertencentes a família Phyllostomidae,

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.

PROJETO: CENTRAL GERADORA EÓLICA SERRA DAS VACAS V			
TÍTULO: MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE	PÁG: 49		

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, e (2) armadilhas (Figura 14). 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.

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 microhabitats 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 14B), 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.

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).



(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.



(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, maio/2019.

8.2 Resultados do monitoramento da Herpetofauna

O esforço amostral ao longo da VI campanha de monitoramento, realizada em maio de 2019, conduziu ao registro de 14 indivíduos de anfíbios e 23 indivíduos de répteis nas áreas amostrais, pertencentes a 13 espécies e 11 famílias. O método de registro com maior número de indivíduos foi o de armadilhas, com 20 indivíduos (oito espécies) registrados por armadilhas de interceptação e queda (*pitfall*), e dois indivíduos (duas espécies) por armadilha *tomahawk*. Pelo método de busca ativa, foram registrados 15 indivíduos pertencentes a seis espécies.

A curva do coletor obtida para os levantados anfíbios e répteis ao longo das seis campanhas de monitoramento realizadas até o momento (Figura 16) 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. A curva de rarefação (Figura 17) 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 35 espécies, dez 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.

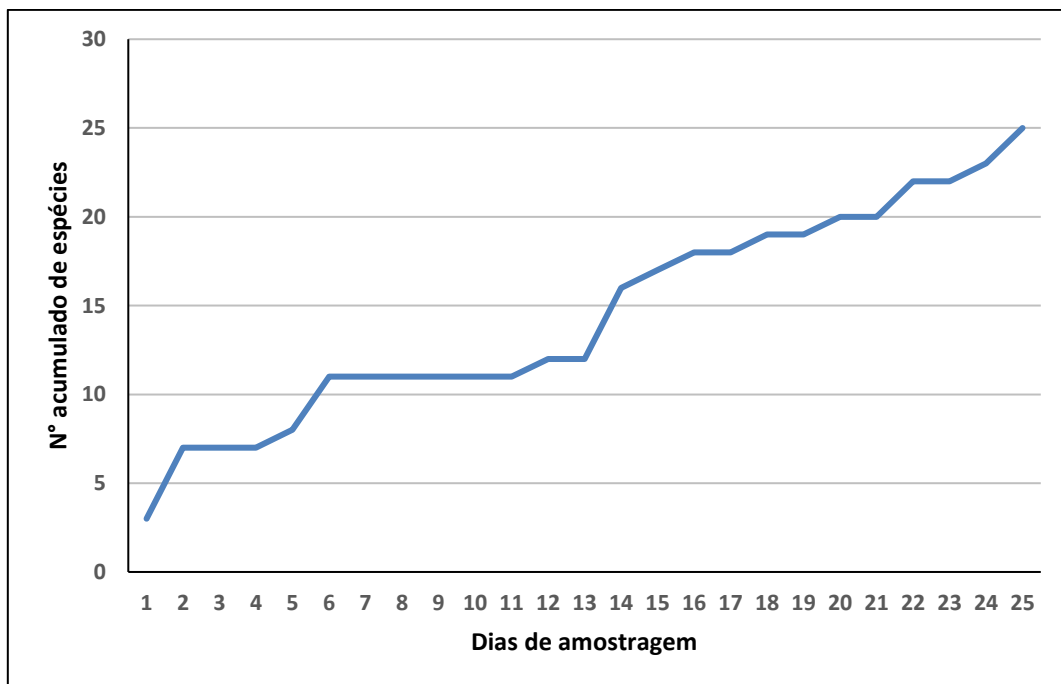


Figura 16: Curva de acumulação de espécies registradas no monitoramento da herpetofauna nas CGEs V e VII, Paranatama-PE, ao longo de seis campanhas de monitoramento (out/2016, fev/2017, mai/2017, set/2017, dez/2018, mai/2019).

Fonte: CRN-Bio, maio/2019.

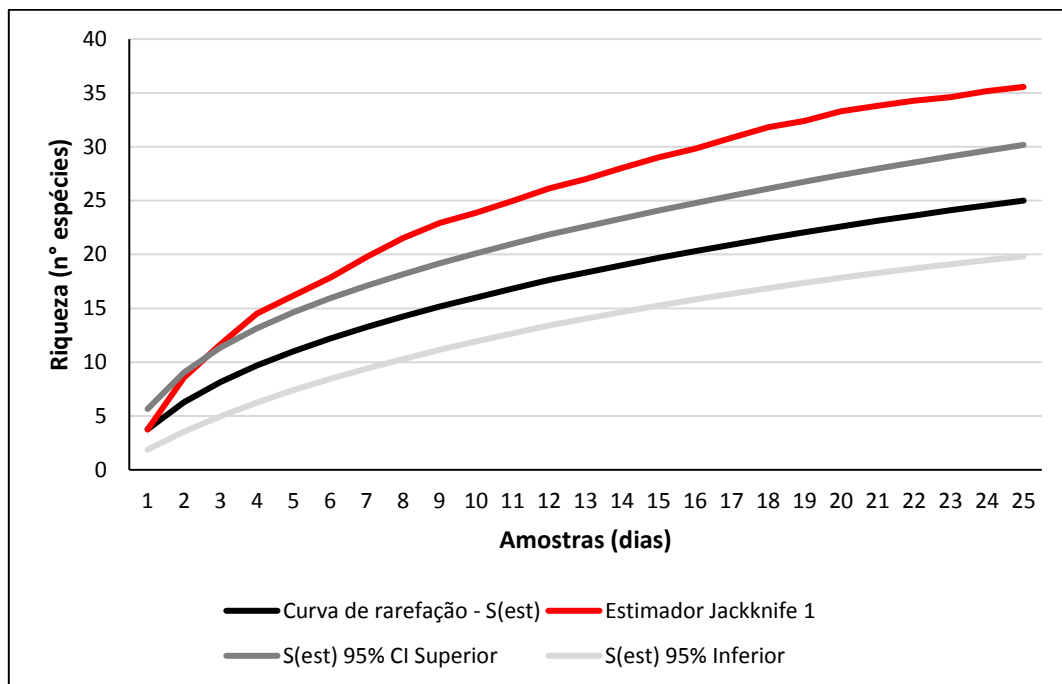


Figura 17: Curva de rarefação de espécies e estimador de riqueza Jackknife 1 durante as seis campanhas de monitoramento da herpetofauna nas CGEs V e VII, Paranatama-PE.

Fonte: CRN-Bio, maio/2019.

Na presente campanha, registrou-se cinco espécies de anfíbios (Figura 18): o sapo-cururu (*Rhinella granulosa*), com sete registros, a rã-cachorro (*Physalaemus cuvieri*), com três registros, a rã-manteiga (*Dermatonotus muelleri*), com dois registros, além do sapo-cavador (*Odontophrynus carvalhoi*) e da perereca-raspa-cuia-de-bromélia (*Scinax pachycrus*), com um registro cada. O número de anfíbios registrados, portanto, aumentou em relação à campanha anterior, realizada em dezembro de 2018, onde registrou-se apenas um espécime de anfíbio. Cabe destacar que esta campanha ocorreu durante a estação chuvosa, o que justifica esse aumento na ocorrência de anfíbios em relação à campanha anterior, que ocorreu na estação seca. As cinco espécies registradas estão entre aquelas que apresentam os maiores valores de ocupação temporal, com registro em mais de 40% das campanhas de monitoramento já realizadas (Figura 18). Todos os anfíbios registrados até o momento na área das CGEs V e VII possuem distribuições mais localizada,

ocorrendo 50% ou menos dos pontos de monitoramento (Figura 19). De modo similar, nas campanhas anteriores de monitoramento, realizadas nos anos de 2016 a 2018, *R. granulosa* também se comportou como espécies dominantes de anfíbios na área (Figura 18).

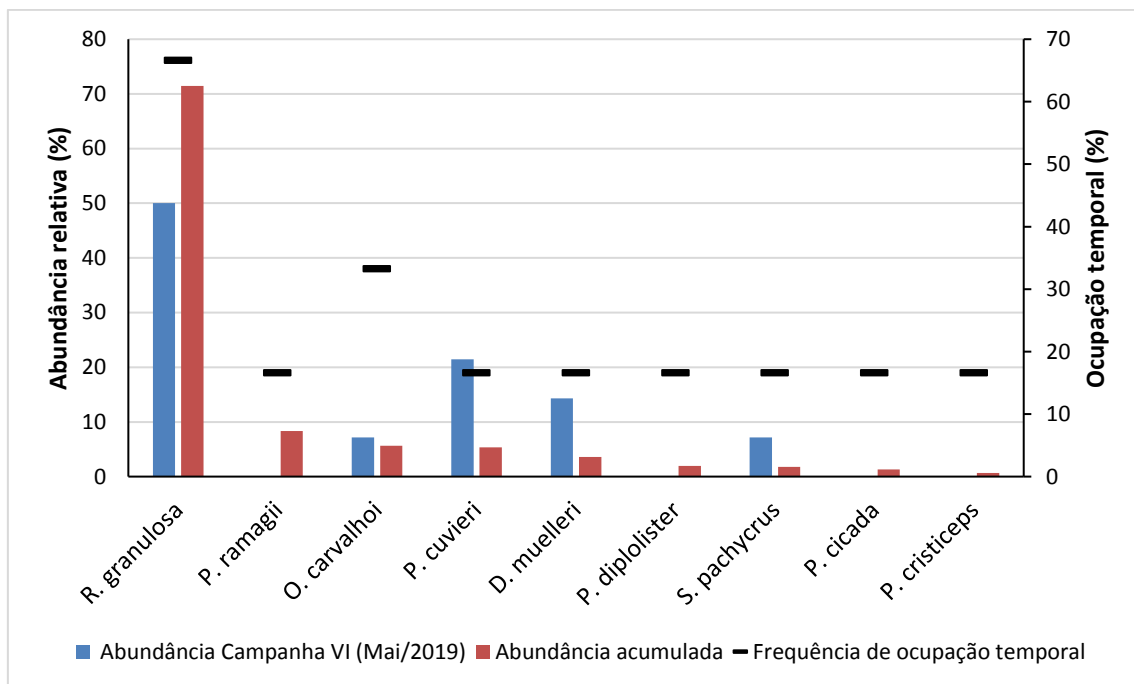


Figura 18: Ocupação da herpetofauna na campanha atual (mai/2019) e no acumulado das seis campanhas de monitoramento da herpetofauna nas CGEs V e VII, Paratama-PE.

Fonte: CRN-Bio, maio/2019.

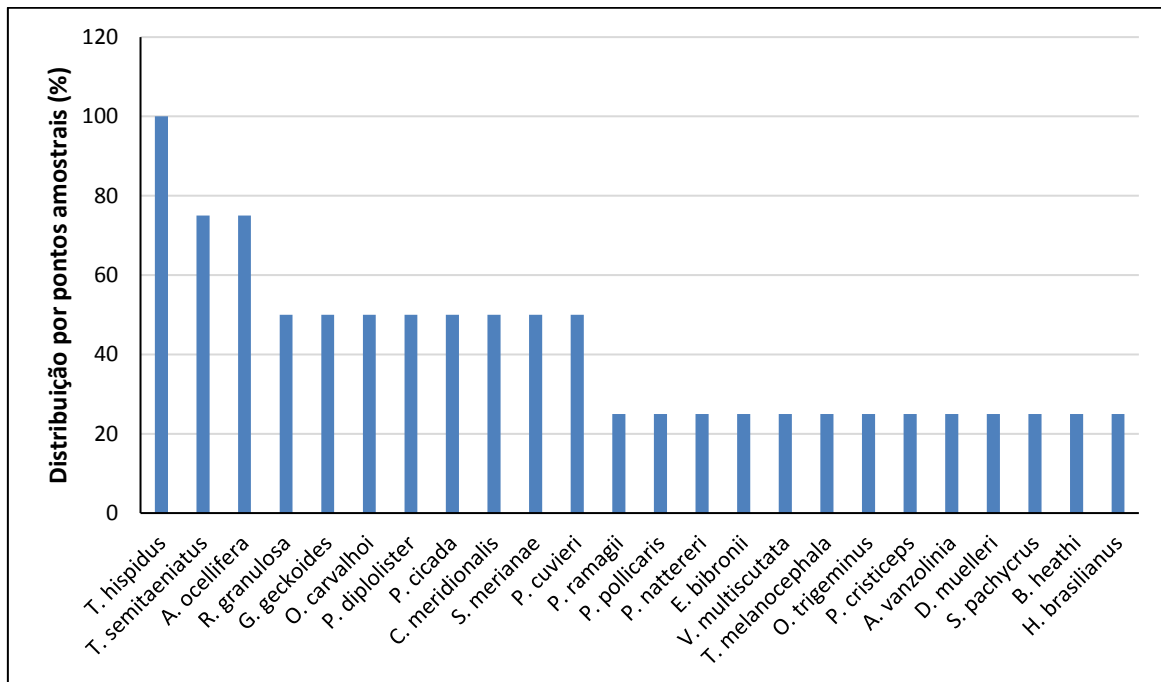


Figura 19: Distribuição das espécies da herpetofauna por pontos de monitoramento no acumulado das seis campanhas de monitoramento da herpetofauna nas CGEs V e VII, Paratama-PE.

Fonte: CRN-Bio, maio/2019.

No que diz respeito aos répteis, as espécies mais abundantes na atual campanha foram a lagartixa (*Tropidurus hispidus*), com nove registros, o lagartinho-de-folhíço (*Coleodactylus meridionalis*), com cinco registros, e o calango (*Ameivula ocellifera*), com quatro registros. As espécies *T. hispidus* e *A. ocellifera*, juntamente com a lagartixa-de-lajedo (*Tropidurus semitaeniatus*), demonstram os maiores valores de ocupação temporal, com registros em todas das campanhas de monitoramento já realizadas (Figura 20), e foram as mais distribuídas, com ocorrência em mais de 70% dos pontos amostrais (Figura 19). 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

cinco campanhas anteriores de monitoramento, realizadas nos anos de 2016 a 2018, *T. hispidus* e *A. ocellifera* também se comportaram como espécies dominantes (Figura 20). Imagens das espécies de anfíbios e répteis registradas durante a última campanha estão mostradas na Figura 21.

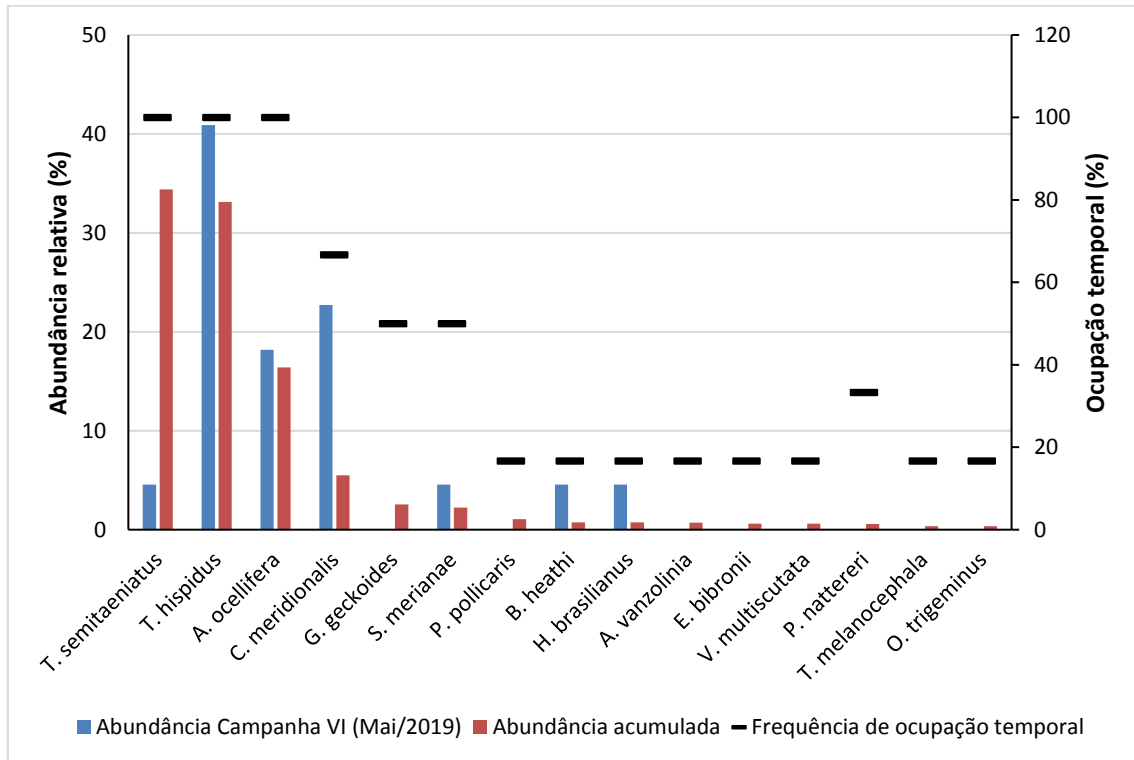


Figura 20: Ocupação da herpetofauna na campanha atual (maio/2019) e no acumulado das seis campanhas de monitoramento da herpetofauna nas CGEs V e VII, Paratama-PE.
Fonte: CRN-Bio, maio/2019.



(A)



(B)



(C)



(D)



(E)



(F)



(G)



(H)



(I)



(J)

Figura 21: Espécies da herpetofauna registradas durante a VI campanha de monitoramento, realizada em maio de 2019: (A) Lagartixa (*Tropidurus hispidus*); (B) Lagartinho-de-folhíço (*Coleodactylus meridionalis*); (C) Calango (*Ameivula ocellifera*); (D) Briba-brilhante (*Brasiliscincus heathi*); (E) Briba-de-rabo-grosso (*Hemidactylus brasilianus*); (F) Tejo (*Salvator merianae*); (G) Sapo-cururu (*Rhinella granulosa*); (H) Rã-cachorro (*Physalaemus cuvieri*); (I) Sapo-cavador (*Odontophrynus carvalhoi*); (J) Perereca-raspa-cuia-de-bromélia (*Scinax pachycrus*).

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

• Comparativo entre campanhas

A riqueza registrada na campanha atual (13 espécies) foi a maior registrada até o momento durante todas as campanhas (Figura 22). 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 (Figura 23). 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 (Figura 22).

No que diz respeito à abundância, destaca-se um número notavelmente menor de indivíduos registrados durante a duas últimas campanhas (Figura 22). Este resultado não parece estar relacionado a um aumento do impacto do empreendimento sobre a herpetofauna durante o último ano em relação aos

anos anteriores. A diminuição no número de indivíduos registrados está provavelmente associada a mudanças metodológicas que ocorreram a partir da penúltima campanha, com a utilização de transecções delimitadas para a busca ativa, em substituição ao método de busca aleatória adotado nas campanhas anteriores.

Registrou-se na última campanha cinco espécies novas em relação às campanhas anteriores: a rã-manteiga (*Dermatonotus muelleri*), a rã-cachorro (*Physalaemus cuvieri*), a perereca-raspa-cuia-de-bromélia (*Scinax pachycrus*), a briba-brilhante (*Brasiliscincus heathi*) e a briba-de-rabo-grosso (*Hemidactylus brasilianus*). Somando-se as metodologias de armadilhas e busca ativa durante as seis campanhas de monitoramento, foram registradas até o momento 25 espécies da herpetofauna nos pontos de monitoramento das CGE's V e VII, sendo 9 de anfíbios e 16 de répteis (Tabela 6). A riqueza obtida na última campanha (13 espécies), portanto, representa 52% da riqueza total registrada ao longo das seis campanhas realizadas na área de monitoramento.

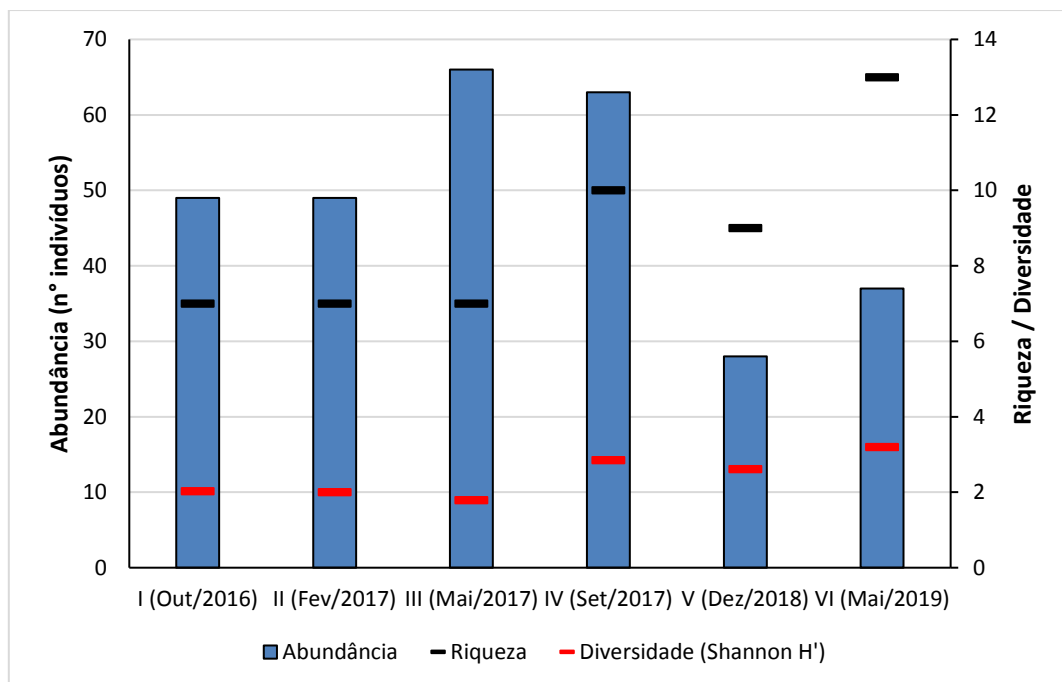


Figura 22: Valores de abundância, riqueza e diversidade de Shannon registrados nas seis campanhas de monitoramento da herpetofauna nas CGEs V e VII, Paratama-PE.
Fonte: CRN-Bio, maio/2019.

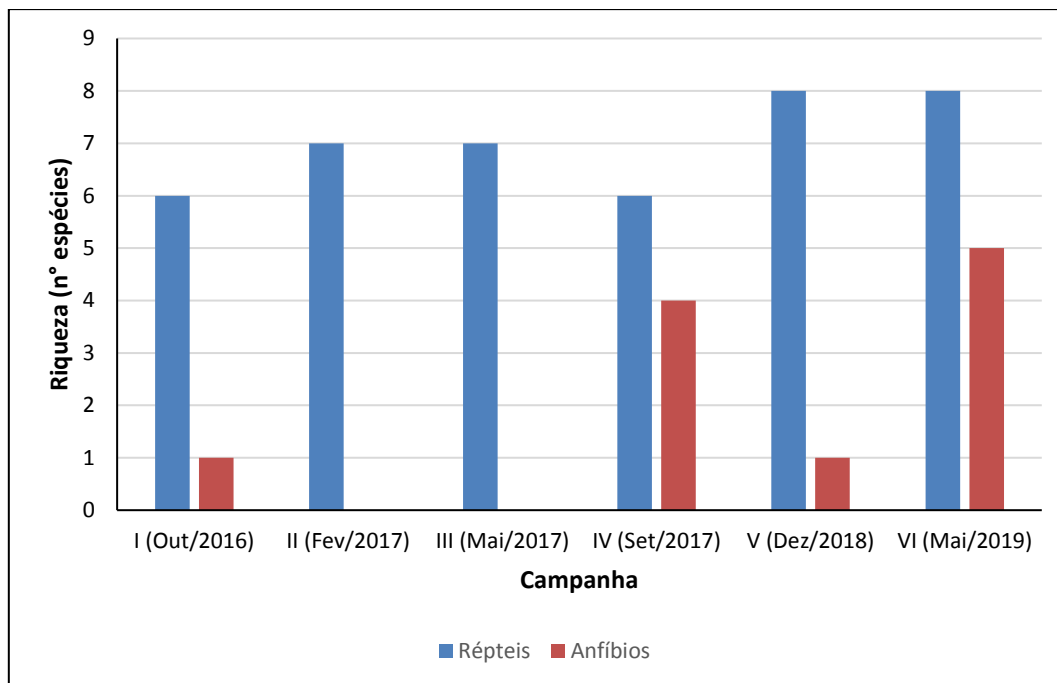


Figura 23: Número de espécies de répteis e anfíbios registradas em cada uma das seis campanhas de monitoramento da herpetofauna nas CGEs V e VII, Paratama-PE.



Fonte: CRN-Bio, maio/2019.

Tabela 6: Herpetofauna registrada nas CGE's Serra das Vacas V e VII, durante a campanha VI, realizada em maio de 2019, e no total acumulado das seis campanhas realizadas entre 2016 e 2019.

Táxon	Nome comum	Abundância Dez/2018	Abundância (acumulada)	Registro	Ponto de ocorrência	Status
Ordem Anura – Sapos, rãs e pererecas						
Bufonidae						
<i>Rhinella granulosa</i> (Spix, 1824)	Sapo-cururu	7	23	BA, A	P1, P2	LC
Craugastoridae						
<i>Pristimantis ramagii</i> (Boulenger, 1888)	Rã-do-folhoso	–	13	V	P2	LC
Hylidae						
<i>Scinax pachycrus</i> (Miranda-Ribeiro, 1937)	Raspa-cuia-de-bromélia	1	1	BA	P1	LC

Táxon	Nome comum	Abundância Dez/2018	Abundância (acumulada)	Registro	Ponto de ocorrência	Status
Leptodactylidae						
<i>Physalaemus cicada</i> (Bokermann, 1966)	Rã-chorona	–	2	A	P1, P2	LC
<i>Pleurodema diplolister</i> (Peters, 1870)	Sapinho-de-areia	–	3	A	P1, P4	LC
<i>Physalaemus cuvieri</i> Fitzinger, 1826	Rã-cachorro	3	3	A	P3, P4	LC
Microhylidae						
<i>Dermatonotus muelleri</i> (Boettger, 1885)	Rã-manteiga	2	2	A	P2	LC
Odontophrynidae						
<i>Odontophrynus carvalhoi</i> Savage & Ceil, 1965	Sapocavador	1	7	A	P3	LC
<i>Proceratophrynus cristiceps</i> (Müller, 1884 “1883”)	Sapinho	–	1	A	P3	LC
Ordem Squamata – Lagartos, serpentes e anfisbenas						
Amphisbaenidae						
<i>Amphisbaena alba</i> Linnaeus, 1758	Cobra-de-duas-cabeças	–	1	BA	*	LC
Colubridae						
<i>Tantilla melanocephala</i> (Linnaeus, 1758)	Cobra-da-terra	–	1	BA	P4	LC
Dipsadidae						
<i>Oxyrhopus trigeminus</i> Duméril, Bibron & Duméril, 1854	Falsa-coral	–	1	BA	P4	LC
<i>Philodryas nattereri</i> Steindachner, 1870	Corre-campo	–	2	BA	P4	LC
Gekkonidae						
<i>Hemidactylus</i>	Briba-do-	1	1	BA	P1	LC

Táxon	Nome comum	Abundância Dez/2018	Abundância (acumulada)	Registro	Ponto de ocorrência	Status
<i>brasilianus</i> (Amaral, 1935)	rabão-grosso					
Gymnophthalmidae						
<i>Anotosaura vanzolinia</i> Dixon, 1974	Calanguinho -de-folhinho	–	1	BA	P4	LC
<i>Vanzosaura multiscutata</i> (Amaral, 1933)	Calanguinho -de-rabão-vermelho	–	1	A	P1	LC
Leiosauridae						
<i>Enyalius bibronii</i> Boulenger, 1885	Papa-vento	–	1	BA	P3	LC
Mabuyidae						
<i>Brasiliscincus heathi</i> (Schmidt & Inger, 1951)	Bribo-brilhante	1	1	A	P4	LC
Phyllodactylidae						
<i>Gymnodactylus geckoides</i> Spix, 1825	Bribo-de-folhinho	1	9	BA	P1	LC
<i>Phyllopezus pollicaris</i> (Spix, 1825)	Bribo-grande	–	3	BA	P1	LC
Sphaerodactylidae						
<i>Coleodactylus meridionalis</i> (Boulenger, 1888)	Lagartinho-de-folhinho	5	10	BA, A	P3, P4	LC
Teiidae						
<i>Ameivula ocellifera</i> (Spix, 1825)	Calango	4	36	A	P2	LC
<i>Salvator meriana</i> (Duméril & Bibron, 1839)	Tejo	1	4	A	P2	LC, C
Tropiduridae						
<i>Tropidurus hispidus</i> (Spix, 1825)	Lagartixa	9	77	BA, A	P1, P2	LC
<i>Tropidurus semitaeniatus</i> (Spix, 1825)	Lagartixa-de-lajedo	1	88	BA	P1	LC, EN

PROJETO: CENTRAL GERADORA EÓLICA SERRA DAS VACAS V			
TÍTULO: MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE	PÁG: 63		

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.

- **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 achar 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 ocorrência do lagartinho-de-folhço (*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-folhço (*Anotosaura vanzolinia*) e rã-de-folhço (*Pristimantis ramagii*).



8.3 Considerações Finais

O presente monitoramento registrou um total de 13 espécies da herpetofauna (oito répteis e cinco anfíbios). Registrou-se cinco novas espécies em relação aos monitoramentos anteriores. A riqueza confirmada até o momento (25 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 seis 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 55 espécies da herpetofauna registradas, sendo 26 de anfíbios e 29 de répteis. Essa riqueza é levemente inferior à riqueza obtida por Pedrosa et al. (2014) para o Parque Nacional do Catimbau (distante 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 cinco 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

PROJETO: CENTRAL GERADORA EÓLICA SERRA DAS VACAS V			
TÍTULO: MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE	PÁG: 65		

(*T. semitaeniatus*), o calanguiño-de-folhiço (*A. vanzolinia*), a perereca raspacua-de-broméla (*S. pachycrus*), o lagartinho-de-folhiço (*Coleodactylus meridionalis*), o lagarto papa-vento (*Enyalius bibronii*), entre outras.

<p align="center">PROJETO: CENTRAL GERADORA EÓLICA SERRA DAS VACAS V</p>			
<p align="center">TÍTULO: MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE</p>	<p align="center">PÁG: 66</p>		

9. MONITORAMENTO DA MASTOFAUNA TERRESTRE

9.1 Medidas referentes ao monitoramento da mastofauna terrestre:

O monitoramento dos mamíferos terrestres foi realizado de 21 a 25 de maio de 2019 através dos seguintes métodos complementares: armadilhas de captura viva (*live traps*, nas dimensões 50x21x13 e 45x15,5x17,5 cm) (Figura 24A), busca ativa em transectos diurnos de 500 m (os transectos noturnos foram excluídos depois de confirmada sua ineficiência em detectar as espécies), e armadilhamento fotográfico (Figura 24B) em quatro (4) pontos amostrais (Figura 1), sendo que os transectos foram realizados em dois (2) destes seis (6) pontos. Como a vegetação do antigo ponto 3 (coordenadas UTM: 0749621; 9011129) foi suprimida, o mesmo foi realocado para um local próximo (coordenadas UTM: 0750107; 9009381). 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.

Entre os parâmetros populacionais e da comunidade a serem 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 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.



(A)



(B)



Figura 24: Exemplos de métodos de monitoramento de mamíferos terrestres utilizados para monitorar a mastofauna terrestre do Complexo Eólico Serra das Vacas (CGEs V e VII). (A) Armadilhas fotográficas instalada em árvore; (B) armadilha tomahawk sendo instalada no meio da vegetação.

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

9.2 Resultados do monitoramento dos mamíferos terrestres

Com um esforço amostral de 32 câmeras-dias (média de 5 câmeras-noite/ponto amostral), 39 armadilhas-dia (média de 5,6 armadilhas-noite/ponto amostral) para armadilhas de captura viva e 1000 m de transectos (500 m/ponto amostral), respectivamente, foi registrado um total de três (3) espécies de mamíferos terrestres, pertencentes a três (3) ordens e três (3) famílias diferentes (Tabela 7, Figura 25). A análise visual da curva de acumulação de espécies sugere uma não estabilização da mesma (Gráfico 6), 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 marsupial *Marmosa murina* (cuíca) (Tabela 2) capturado através das armadilhas pitfall-traps instaladas para amostragem da herpetofauna. No Brasil, *M. murina* é amplamente distribuído pela Amazônia e pela porção norte do nordeste do Brasil, ocupando principalmente florestas úmidas como a Mata Atlântica e ambientes méxicos dentro da região semiárida

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

da Caatinga (Brito et al., 2015), o que justifica o presente registro em um fragmento de mata úmida (ponto 4) na região de transição entre estes dois últimos 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 monitoramento da sua presença na área, bem como a obtenção de dados ecológicos (OLIVEIRA et al., 2013).

Tabela 7: 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 ^a	PONTOS	IUCN ^b	MMA ^c
ORDEM CARNIVORA					
Família Canidae					
<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	Cachorro-do-mato	AF, RO (pegadas)	1, 2 e 4	LC	LC
Família Procyonidae					
<i>Procyon cancrivorus</i> (G.[Baron] Cuvier, 1798)	Guaxinim ou mão-pelada	-	-	LC	LC
Família Mephitidae					
<i>Conepatus amazonicus</i> (Boddaert, 1785)	Jaritataca ou cangambá	-	-	LC	LC
Família Felidae					
<i>Leopardus tigrinus</i> (Schreber, 1775)	Gato-pintado-do- nordeste	-	-	VU	EN
ORDEM CINGULATA					
Família Dasypodidae					
<i>Eupractus sexcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Tatu-peba	-	-	LC	LC
ORDEM PILOSA					
Família Myrmecophagidae					
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá-mirim	-	-	LC	LC
ORDEM CINGULATA					
ORDEM DIDELPHIMORPHIA					
Família Didelphidae					
<i>Didelphis albiventris</i> (Lund, 1840)	Gambá-de- orelhas-brancas	-	-	LC	LC
ORDEM PRIMATES					
Família Cebidae					

TÁXON	NOME COMUM	TIPO DE REGISTRO ^a	PONTOS	IUCN ^b	MMA ^c
<i>Callithrix jacchus</i> (Linnaeus, 1758)	Sagui-de-tufo-branco	RO (avistamento)	4	LC	LC
ORDEM DIDELPHIMORPHIA					
Família Didelphidae					
<i>Marmosa murina</i> (Linnaeus, 1758)	Cuíca	RO (<i>pitfall-trap</i> de herpeto)	4	LC	LC
ORDEM RODENTIA					
Família Caviidae					
<i>Galea spixii</i> (Wagler, 1831)	Preá	-	-	LC	LC
Família Echimyidae					
<i>Thrichomys cf. laurentius</i> Thomas, 1904	Punaré	-	-	DD	LC
Família muridae					
<i>Rattus rattus</i> (Linnaeus, 1758)	Rato-doméstico	-	-	LC	LC

^aAT (armadilha tomahawk de captura viva), AF (armadilha fotográfica), 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; ^{b,c}Status de conservação segundo a IUCN (2018) e o MMA (2014): LC (pouco preocupante), VU (vulnerável), EN (em perigo).



(A)



(B)



(C)

Figura 25: Registros fotográficos de mamíferos terrestres obtidos durante o monitoramento da mastofauna terrestre do Complexo Eólico Serra das Vacas (CGEs V e VII). (A) Registro fotográfico e (B) pegada de *Cerdocyon thous*; (B) *Marmosa murina* capturada em *pitfall-trap* utilizado para amostrar a herpetofauna.

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

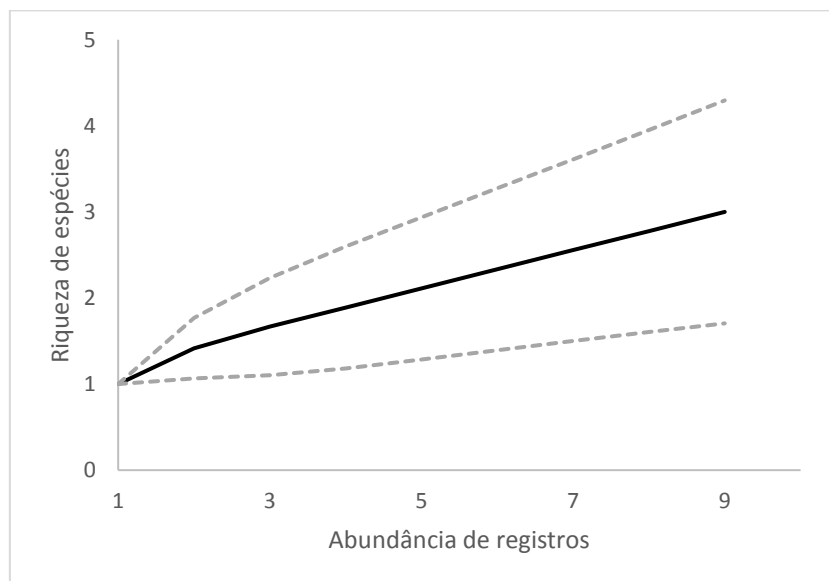




Gráfico 6: Curva de acumulação de espécies de mamíferos terrestres registrados no monitoramento da mastofauna terrestre do Complexo Eólico Serra das Vacas (CGEs V e VII), considerando os dados obtidos com as amostragens sistemáticas e registros oportunistas. Linha preta: riqueza acumulada; linha cinza tracejada: intervalo de confiança de 95%.

Fonte: CRN-Bio, maio/2019.

Entre as espécies registradas, a mais comum foi *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato ou raposa), registrado em três (3) dos pontos amostrais através de

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

armadilhamento fotográfico e de registros oportunistas de pegadas (Tabela 7, Figura 25). Dessa forma, *C. thous* apresentou os maiores de valores de ocupação simples e de índice de abundância relativa (Tabela 8). As demais espécies se mostraram raras ou incomuns (Tabela 8).

Por ser uma espécie resiliente e resistente à perturbação antrópica (COURTENAY & MAFFEI, 2008), *C. thous*, um carnívoro de dieta onívora, é esperado como umas das espécies mais abundantes tanto em áreas perturbadas quanto conservadas da Caatinga (BEZERRA et al., 2014; DIAS et al., 2017). Desde o início dos monitoramentos, a partir da fase de instalação do empreendimento, essa espécie se mantém presente e como a mais abundante. Outra espécie sempre presente, e no mesmo fragmento florestal (ponto 4) onde registramos *M. murina*, é *Callithrix jacchus* (sagui-de-tufo-branco), que deve se beneficiar das várias árvores frutíferas do local.



Tabela 8: 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 ^a	Taxa de captura ^b	FO ^c	Ocupação simples ^d
<i>Callithrix jacchus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0,25
<i>Cerdocyon thous</i>	6	0	0	1	18,9	0	0	0,75
<i>Marmosa murina</i>	0	0	0	1	0	0	0	0,25
Comunidade	6	0	0	2	18,9	0	0	-

^aÍndice de abundância relativa (nº de registros/100*câmeras-dias); ^bnúmero de capturas/esforço em armadilhas-dias; ^cfrequência de ocorrência em transectos (nº de registros/esforço total em km); ^dmedida como a razão entre o número de pontos onde a espécie foi registrada e o total de pontos amostrados; ^eespécie exótica.

- **Comparativo entre campanhas**

A riqueza encontrada (três espécies) é maior que a registrada na primeira campanha e igual a riqueza da terceira campanha, mas menor que a riqueza encontrada nas demais (Tabela 8), e consideravelmente menor que a riqueza

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

de espécies silvestres acumulada considerando todas as campanhas realizadas até aqui (12 espécies ao todo, sendo 11 nativas e 1 exótica, *Rattus rattus*). É provável que espécies não registradas até aqui ocorrem na área, como sugere a ausência de estabilização da curva de acumulação de espécies considerando todas as campanhas realizadas até aqui (Gráfico 7).

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

Tabela 9: 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 ^a (RAI)
4	1 ^a	Outubro/2016	Seca	2	0	119,0
4	2 ^a	Fevereiro/2017	Seca	7	4	93,8
4	3 ^a	Maio/2017	Seca	3	4	70,8
4	4 ^a	Setembro/2017	Chuva	4	0	40,0
3	5 ^a	Dezembro/2018	Seca	6	6	106,25
4	6 ^a	Maio/2019	Chuva	3	0	18,7

^a Registros/100 câmeras-noite.

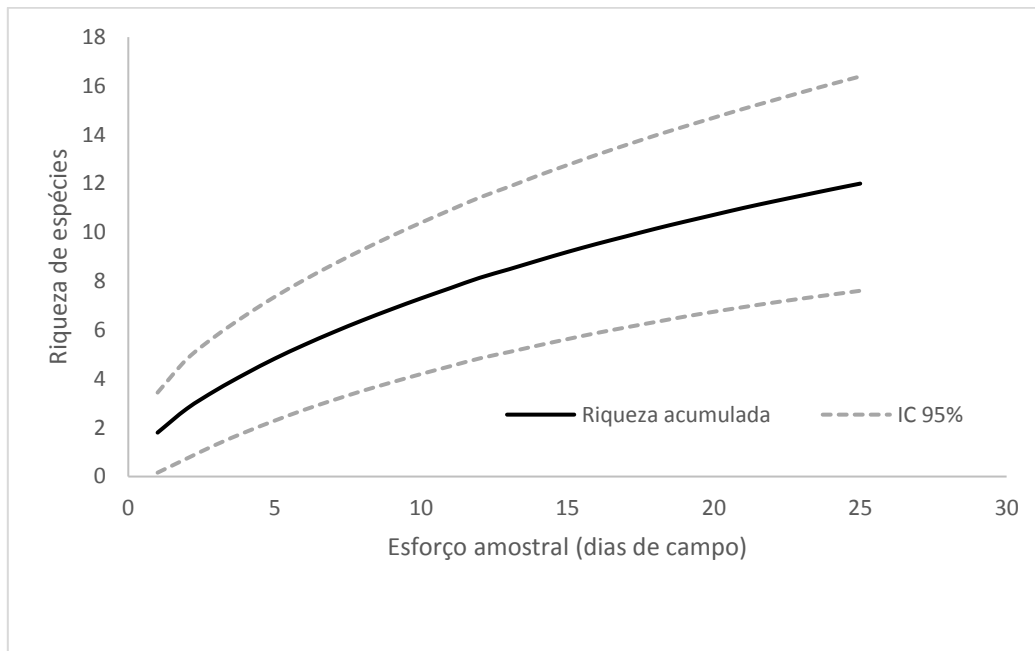


Gráfico 7: Curva de acumulação de espécies de mamíferos terrestres registrados durante as cinco campanhas de monitoramento da fauna do Complexo Eólico Serra das Vacas (CGEs V e VII), considerando os dados obtidos com as amostragens sistemáticas e registros oportunistas. IC 95%: intervalo de confiança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

Fonte: CRN-Bio, maio/2019.

9.3 Considerações Finais

A presente campanha permitiu o registro de três (3) espécies de mamíferos terrestres, sendo que para uma delas (*M. murina*) esse representa o primeiro registro na área. Considerando todas as campanhas realizadas, 11 espécies nativas e 1 exótica já foram registradas na área. As menores riquezas e abundâncias de registros encontradas nesta campanha devem estar relacionadas com o período chuvoso e as limitações na presente amostragem. Contudo, 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 conservação da vegetação remanescente e de exploração dos recursos naturais da Caatinga, especialmente pensando na manutenção de populações de espécies ameaçadas de extinção.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 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.
- ARIAS, F.; CARVALHO, C.M.; RODRIGUES, M.T. & ZAHER, H. 2011b. Two new species of *Cnemidophorus* (Squamata: Teiidae) of the *C. ocellifer* group, from Bahia, Brazil. *Zootaxa*, 3022: 1-21.
- 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.
- BRITO, D., ASTUA DE MORAES, D., LEW, D., SORIANO, P. & EMMONS, L. 2015. *Marmosa murina*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2015: e.T40505A22174039. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T40505A22174039.en>.
- CATZEFLIS, F., PATTON J., PERCEQUILLO, A., & WEKSLER, M. 2016. *Galea spixii*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016: e.T8825A22189453. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T8825A22189453.en>.
- CATZEFLIS, F., PATTON J., PERCEQUILLO, A., & WEKSLER, M. 2016a. *Galea spixii*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016:

e.T8825A22189453. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T8825A22189453.en>. Downloaded on 13 January 2019.

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.

CRN-Bio, 2017. Relatório do VII Monitoramento de Fauna Terrestre do Complexo Eólico Serra das Vacas. 60 p.

DIAS, D. M.; GUEDES, PG.; SILVA, S. S. P.; SENA, L. M. M. 2017. Diversity of nonvolant mammals in a Caatinga area in northeastern Brazil. Neotropical 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. 2018. IUCN Red list of threatened species. Version 2018.2. IUCN. <http://www.iucnredlist.org>.
- 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, v. 14(2): p. 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.
- 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. 2013b. 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., FRANC, A, 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. <http://dx.doi.org/10.1590/1676-06032014004614>
- 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. & R.W. & 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 de remanescentes florestais do Campus da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal-RN, Brasil. *Cuadernos de Herpetología*, v. 23, p. 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*, v. 10, p. 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*

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

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.