

**PROJETO:**

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

TÍTULO:


Relatório Socioambiental Consolidado – 1º Semestre de 2019

PÁG: 1

**RELATÓRIO SOCIOAMBIENTAL
CONSOLIDADO
1º SEMESTRE DE 2019**



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


	PROJETO: Complexo Eólico Serra das Vacas – Fase 2 (CGEs Serra das Vacas V e VII)
	TÍTULO: Relatório Socioambiental Consolidado – 1º 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 1º semestre de 2019.

	PROJETO: Complexo Eólico Serra das Vacas – Fase 2 (CGEs Serra das Vacas V e VII)	
	TÍTULO: Relatório Socioambiental Consolidado – 1º 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 – 1º 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 – 1º 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 – 1º 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 Saló os alvarás de funcionamento.	Alvarás atualizados (Anexo III).
5. Em caso de acidentes, a empresa deverá tomar as medidas necessárias, a fim de evitar danos ambientais e informar imediatamente a CPRH	Informar a CPRH e adotar as medidas necessárias em caso de acidentes.	Não houve acidentes até o momento.
6. A concessão da presente licença não impedirá que a CPRH venha a exigir a adoção de medidas corretivas, desde que necessárias, de acordo com a legislação de controle ambiental vigente	-	Ciente.
7. A CPRH, mediante decisão motivada, poderá, a qualquer tempo, modificar as condicionantes e as medidas de controle e adequação do empreendimento, suspender ou cancelar a licença expedida, quando ocorrer: i) Violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou infrações a normas legais ii) Superveniência de graves riscos ambientais ou à saúde iii) Alteração da destinação socioeconômica do empreendimento	-	Ciente.
8. As licenças ambientais serão renovadas mediante requerimento protocolado perante a CPRH até 120 (cento e vinte) dias antes do seu vencimento	Solicitar renovação das LOs com a devida antecedência.	Não foi necessária a renovação das LOs até o momento.

	PROJETO: Complexo Eólico Serra das Vacas – Fase 2 (CGEs Serra das Vacas V e VII)
	TÍTULO: Relatório Socioambiental Consolidado – 1º Semestre de 2019

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

No período deste relatório, a Companhia não foi notificada 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 – 1º 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, será realizado monitoramento da fauna terrestre e alada semestralmente. A 1ª campanha de campo foi realizada em dezembro de 2018. 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 – 1º 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 – 1º Semestre de 2019	PÁG: 10

- 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 – 1º 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 1º semestre de 2019.

**PROJETO:**

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

TÍTULO:

Relatório Socioambiental Consolidado – 1º 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 – 1º 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 VICH
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 – 1º 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 (COSICIP), em vigor no Estado de Pernambuco.

Razão Social: EÓLICA SERRA DAS VACAS IV

CPF/CNPJ: 19.694.146/0001-02

Atividade Econômica Principal: 3511501 - Geração de energia elétrica

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

Bairro: Zona Rural

Município: PARANATAMA - PE

Área: 147.56 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 – 1º 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 SERRRA DAS VACAS VII S/A

C.I.M.: 6521898

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

Nome Fantasia

EOLICA SERRA DAS VACAS

Endereço:

SITIO SERRA DAS VACAS,

ZONA RURAL; PARANATAMA-PE

Inscrição Mercantil:

000135

Inscrição Estadual:

Código da Atividade:

02.06.02

Descrição da Atividade

TORRES EOLICAS POR UNIDADE.

GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA.

OBS: O empreed. atende a legislação de acessibili-

dade, Janaína Angelim Eng. 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 – 1º Semestre de 2019

ANEXO IV

1ª 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: **01**

Correspondente ao período: **dezembro/ 2018**

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 Salóá / PE

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

Paranatama, janeiro/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 17 a 22 de dezembro de 2018, 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.....	14
6.1	Considerações Finais	37
7.	MONITORAMENTO DA QUIROPTEROFAUNA	38
7.1	Metodologias para o monitoramento da Quiropterofauna	38
7.2	Resultados do monitoramento da Quiropterofauna	39
7.1	Considerações Finais	44
8.	MONITORAMENTO DA HERPETOFAUNA.....	45
8.1	Medidas referentes ao monitoramento da Herpetofauna:	45
8.2	Resultados do monitoramento da Herpetofauna	47
8.3	Considerações Finais	57
9.	MONITORAMENTO DA MASTOFAUNA TERRESTRE	59
9.1	Medidas referentes ao monitoramento da mastofauna terrestre: ..	59
9.2	Resultados do monitoramento dos mamíferos terrestres.....	60
9.3	Considerações Finais	66
10.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	67

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). (C) Busca ativa em aerogerador na CGE SV-V.....	14
Figura 3: Registros fotográficos das aves avistadas nas áreas das CGE's Serra das Vacas V e VII.	33
Figura 4: Registros fotográficos das aves capturadas nas áreas das CGE's Serra das Vacas V e VII.	35
Figura 5: Carcaças de ave registrada na base do aerogerador do Parque VII.	36
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.....	39
Figura 7: Indivíduo de <i>Carollia perspicillata</i> capturado na área dos CE's Serra das Vacas V e VII.	40
Figura 8: Indivíduo de <i>Sturnira lilium</i> capturado na área dos CE's Serra das Vacas V e VII.	41
Figura 9: Indivíduo de <i>Artibeus planirostris</i> capturado na área dos CE's Serra das Vacas V e VII.	42
Figura 10: Carcaça de morcego (<i>Eumops sp</i>) registrada na base do aerogerador do Parque V.....	43
Figura 11: 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>); (C) Entrevistas com a população local sobre avistamentos recentes de répteis e anfíbios.....	46
Figura 12: Armadilhas de interceptação e queda (<i>pitfall</i>) nos pontos de monitoramento: (A) P1 (Coordenadas UTM: 0746032; 9014538), (B) P2 (Coordenadas UTM: 0744323; 9013252), (C) P3 (Coordenadas UTM: 0749586; 9010982), (D) P4 (Coordenadas UTM: 0749883; 9009532).	47
Figura 13: Espécies da herpetofauna registradas durante a V campanha de monitoramento, realizada em dezembro de 2018: (A) Lagartixa (<i>Tropidurus hispidus</i>); (B) Lagartixa-de-lajedo (<i>Tropidurus semitaeniatus</i>); (C) Calango (<i>Ameivula ocellifera</i>); (D) Tejo (<i>Salvator merianae</i>); (E) Lagartinho-de-folhiço (<i>Coleodactylus meridionalis</i>); (F) Briba-de-folhiço (<i>Gymnodactylus geckoides</i>); (G) Calanguinho-de-rabo-vermelho (<i>Vanzosaura multiscutata</i>); (H) Sapo-cururu (<i>Rhinella granulosa</i>).....	52
Figura 14: 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 fotográfica instalada em árvore; (B) armadilha tomahawk instalada no meio da vegetação.	59
Figura 15: Registros fotográficos de mamíferos terrestres obtidos com diferentes métodos (armadilhamento fotográfico) e de forma oportunista durante o monitoramento da mastofauna terrestre do Complexo Eólico Serra das Vacas (CGEs V e VII). <i>Cerdocyon thous</i> (A), <i>Galea spixii</i> (B) e <i>Leopardus tigrinus</i> (C) registrados em armadilhas fotográficas; toca de <i>Euphractus sexcinctus</i> (D) e <i>Rattus rattus</i> (E) capturados em armadilha do tipo <i>tomahawk</i>	62



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

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 cinco 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 dezembro/2018.....	28
Tabela 4: Medidas morfológicas dos morcegos capturados nas redes de neblina em agosto de 2017.....	39
Tabela 5: Herpetofauna registrada nas CGE's Serra das Vacas V e VII, durante a campanha V, realizada em dezembro de 2018, e no total acumulado das cinco campanhas realizadas entre 2016 e 2018.	54
Tabela 6: Mamíferos terrestres registrados ao longo do monitoramento da mastofauna terrestre do Complexo Eólico Serra das Vacas (CGEs V e VII).....	60
Tabela 7: 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).....	64
Tabela 8: Resumo dos resultados encontrados em pouco mais de dois (2) anos de monitoramento da mastofauna terrestre do Complexo Eólico Serra das Vacas (CGEs V e VII).....	65

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Representatividade das famílias de aves registradas nas CGE's Serra das Vacas V e VII.	25
Gráfico 2: Abundância da avifauna registrada para os parques Serra das Vacas V e VII.	26
Gráfico 3: Sensitividade das espécies de aves registradas nas CGE's Serra das Vacas V e VII.....	30
Gráfico 4: Espécies de avifauna quanto dependência do habitat registradas para as áreas dos Parques Eólicos Serra das Vacas V e VII.	31
Gráfico 5: Abundância absoluta dos hábitos alimentares das espécies de aves registradas nas CGE's Serra das Vacas V e VII.....	32
Gráfico 6: Curva de acumulação de espécies registradas no monitoramento da herpetofauna nas CGEs V e VII, Paratama-PE, ao longo de cinco campanhas de monitoramento (out/2016, fev/2017, mai/2017, set/2017, dez/2018).....	48
Gráfico 7: Curva de rarefação de espécies e estimador de riqueza Jackknife 1 durante as cinco campanhas de monitoramento da herpetofauna nas CGEs V e VII, Paratama-PE.	49
Gráfico 8: Ocupação da herpetofauna na campanha atual (dez/2018) e no acumulado das cinco campanhas de monitoramento da herpetofauna nas CGEs V e VII, Paratama-PE.	50
Gráfico 9: Distribuição das espécies da herpetofauna por pontos de monitoramento no	

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



acumulado das cinco campanhas de monitoramento da herpetofauna nas CGEs V e VII, Paranatama-PE..... 50

Gráfico 10: Valores de abundância, riqueza e diversidade de Shannon registrados nas cinco campanhas de monitoramento da herpetofauna nas CGEs VII e VII, Paranatama-PE. 53

Gráfico 11: Número de espécies de répteis e anfíbios registradas em cada uma das cinco campanhas de monitoramento da herpetofauna nas CGEs V e VII, Paranatama-PE..... 54

Gráfico 12: 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. IC 95%: intervalo de confiança de 95%. 62

Gráfico 13: 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%..... 66

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 Rua Prof. Etelvino Cunha			CEP 59.078-350
Nº 2893	Complemento	Bairro Cidade Jardim	
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) 9.8861-9602	
E-mail phdmarinho@hotmail.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		[mês] de [ano] a [mês] de [ano]		
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, o cronograma consiste em 2 (duas) campanhas semestrais. A primeira foi realizada de 18 a 22 de dezembro de 2018 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 plicados num raio de até 200 m do ponto central.

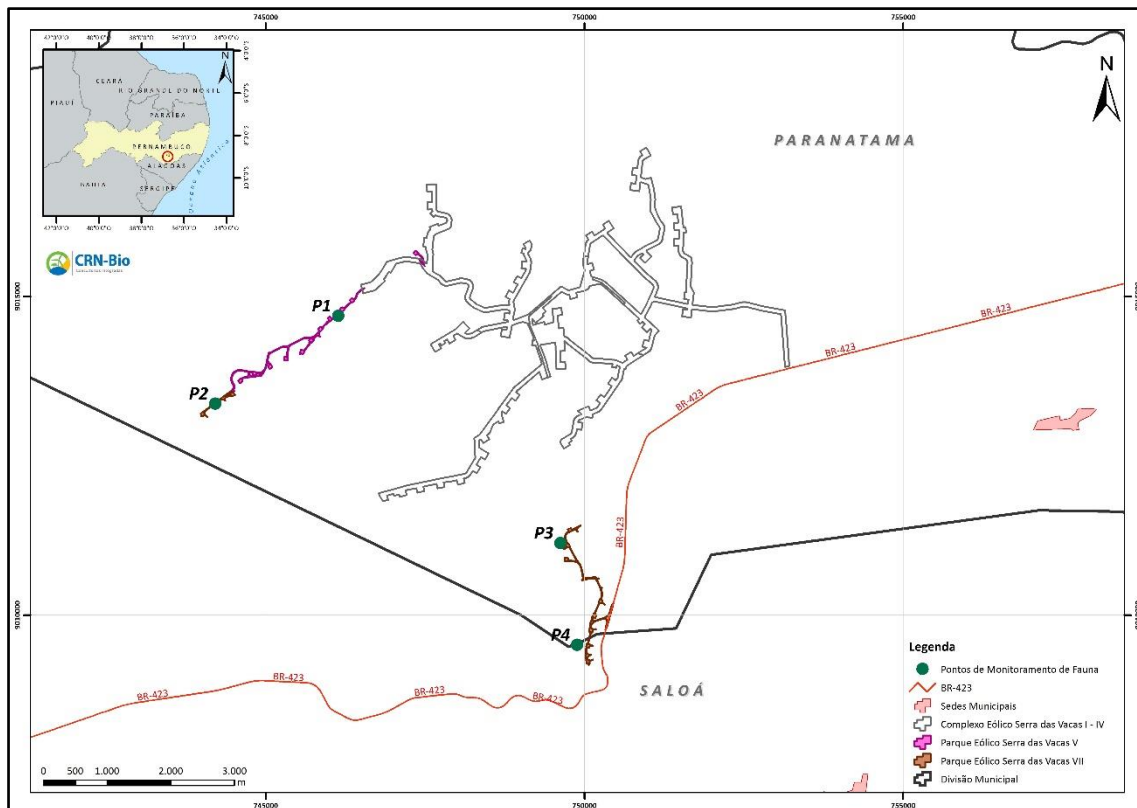




Figura 1: Localização dos pontos de monitoramento de fauna no Complexo Eólico Serra das Vacas (CGEs V e VII)

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 grande porte, que requerem ampla área de uso, ou espécies típicas de áreas

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

florestadas em remanescentes de vegetação natural; ocorrência de óbitos por choque contra as estruturas dos aerogeradores e ocorrência de caça na área do empreendimento.

6. MONITORAMENTO DA AVIFAUNA

6.1 Metodologias para Monitoramento de Avifauna



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

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

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

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. Quando uma carcaça foi registrada, foram tomadas informações como:

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

identificação da espécie, quando possível, o tipo de item, estado de conservação, aerogerador e distância do mesmo.

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.





Figura 2: Armadilhas do tipo Rede de Neblina nos pontos de monitoramento: (A) P1 (Coordenadas UTM: 0746032; 9014538), (B) P4 (Coordenadas UTM: 0749883; 9009532). (C) Busca ativa em aerogerador na CGE SV-V.

Fonte: Arquivo Fotográfico CRN-Bio, dezembro/2018.

6.2 Resultados do monitoramento da Avifauna

A quinta campanha de monitoramento nas CGE's Serra das Vacas V e VII, sendo a primeira campanha de monitoramento na fase de operação do

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

empreendimento, foi possível registrar um total de 118 indivíduos distribuídos em 58 espécies, 26 Famílias e 13 Ordens (CBRO, 2015).

A Tabela 1, apresenta todas as espécies registradas nas cinco campanhas de monitoramento realizadas nas áreas dos empreendimentos, sendo quatro campanhas na fase de implantação e uma 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 dezembro de 2018.





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 cinco campanhas de monitoramento realizadas.

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

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

Família Accipitridae

Rupornis magnirostris
(Gmelin, 1788)

Gavião-carijó 1 IND LC FA V, S R B C -

ORDEM:

FALCONIFORMES

Família Falconidae

Caracara plancus
(Miller, 1777)

Carcará 3 IND LC FA V, S R B O -

Milvago chimachima
(Vieillot, 1816)

Carrapateiro - IND LC FA V, S R B O -

*Herpetotheres
cachinnans*
(Linnaeus, 1758)

Acauã - SMD LC FA O R B C -

Falco sparverius
Linnaeus, 1758

Quiriquiri 1 IND LC FA O, S R B C MN

ORDEM:

CARIAMIFORMES

Família Cariamidae

Cariama cristata
(Linnaeus, 1766)

Seriema 2 IND LC FA S R B C -

ORDEM:

COLUMBIFORMES

Família Columbidae

Columbina picui
(Temminck, 1813)

Rolinha-picui 6 IND LC FA V, S, F R, C B G MS

Leptotila verreauxi
Bonaparte, 1855



Juriti-pupu 1 SMD LC FA CT R, C M O -

Columbina minuta
(Linnaeus, 1766)



Rolinha-de-asa-canela 2 IND LC FA O R, C B G -

Columbina talpacoti
(Temminck, 1810)

Rolinha - IND LC FA O R, C B G -

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

<i>Columbina passerina</i> (Linnaeus, 1758)	Rolinha-cinzenta	2	IND	LC	FA	O	R, C	B	G	
ORDEM: PSITTACIFORMES										
Família Psittacidae										
<i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824)	Tuim	4	IND	LC	FA	V, S, F	R, Xe	B	F	-
<i>Eupsittula cactorum</i> (Kuhl, 1820)	Periquito-da-caatinga	2	SMD	LC	FA	O, S	R, Ecaa, C, Xe	M	F	-
ORDEM: CUCULIFORMES										
Família Cuculidae										
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	Anu-branco	2	IND	LC	FA	V, S, F	R	B	I	-
<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	Anu-preto	6	IND	LC	FA	V, S, F	R	B	C	-
<i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766)	Saci	1	IND	LC	FA	S	R	B	I	-
ORDEM: STRIGIFORMES										
Família Strigidae										
<i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782)	Coruja-buraqueira	2	IND	LC	FA	V, S, F	R	M	C, I	-
<i>Megascops choliba</i> (Vieillot, 1817)	Corujinha-domato	1	SMD	LC	FA	O	R	B	C	-
ORDEM: CAPRIMULGIFORMES										
Família Caprimulgidae										
<i>Hydropsalis torquata</i> (Gmelin, 1789)	Bacurau-tesoura	-	IND	LC	FA	O	R	B	I	-
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Bacurau	-	SMD	LC	FA	O	R	B	I	-

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

(Gmelin, 1789)

ORDEM: APODIFORMES

Família Trochilidae

<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)	Besourinho- do-bico- vermelho	3	SMD	LC	FA	V, F	R	B	N, I	MSp
<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	Beija-flor- tesoura	2	IND	LC	FA	V	R	B	N	-
<i>Heliomaster squamosus</i> (Temminck, 1823)	Bico-reto-de- banda-branca	1	DEP	LC	FA	V	R, Ebr	M	N	

ORDEM:

GALBULIFORMES

Família Bucconidae



<i>Nystalus maculatus</i> (Gmelin, 1788)	Rapazinho- dos-velhos	3	SMD	LC	FA	S	R, Ebr	M	I	-
---	--------------------------	---	-----	----	----	---	--------	---	---	---

ORDEM:



PASSERIFORMES

Família Thamnophilidae



<i>Formicivora melanogaster</i> (Pelzeln, 1868)	Formigueiro- de-barriga- preta	-	SMD	LC	FA	V, S	R	M	I	-
<i>Thamnophilus capistratus</i> Lesson, 1840	Choca- barrada-do- nordeste	2	SMD	LC	FA	V, F	R, Ecaa	B	I	-
<i>Taraba major</i> (Vieillot, 1816)	Choró-boi	-	SMD	LC	FA	CT	R	B	I	-
<i>Myrmorchilus strigilatus</i> (Wied, 1831)	Tem-farinha-aí	1	SMD	LC	FA	S	R	M	I	-
<i>Sakesphorus cristatus</i> (Wied, 1831)	Choca-do- nordeste	2	SMD	LC	FA	S	R, Ecaa	M	I	-

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



<i>Thamnophilus torquatus</i> Swainson, 1824	Choca-de-asa-vermelha	-	IND	LC	FA	V, S, F	R	M	I	
Família Furnariidae										
<i>Pseudoseisura cristata</i> (Spix, 1824)	Casaca-de-couro	2	SMD	LC	FA	V, S, F	R, Ecaa	M	I	-
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i> (Gmelin, 1788)	Curutié	-	IND	LC	FA	CT	R	M	I	-
<i>Synallaxis frontalis</i> Pelzeln, 1859	Petrim	2	DEP	LC	FA	O, S	R	B	I	MS
<i>Phacellodomus rufifrons</i> (Wied, 1821)	João-de-pau	1	SMD	LC	FA	O, S	R	M	I	-
<i>Synallaxis hellmayri</i> Reiser, 1905	João-chique-chique	-	IND	LC	FA	S	R, Ecaa	M	I	
Família Rynchocyclidae										
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	Sebinho-do-olho-de-ouro	1	SMD	LC	FA	V, S	R	M	I	-
<i>Tolmomyias flaviventris</i> (Wied, 1831)	Bico-chato-amarelo	1	DEP	LC	FA	S	R	B	I	-
<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)	Ferreirinho-relógio	1	SMD	LC	FA	S	R	B	I	-
Família Tyrannidae										
<i>Fluvicola nengeta</i> (Linnaeus, 1766)	Lavadeira-mascarada	2	IND	LC	FA	V, S, F	R	B	I	-
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	Bem-te-vi	2	IND	LC	FA	V, S	R	B	O	MI
<i>Tyrannus</i>	Suiriri	4	IND	LC	FA	O	R	B	I	MNp

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



<i>melancholicus</i> Vieillot, 1819											
<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	Risadinha	3	IND	LC	FA	S	R	B	I	MI	
<i>Elaenia chiriquensis</i> Lawrence, 1865	Chibum	-	IND	LC	FA	O	R	B	I	-	
<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	Guaracava-de- barriga- amarela	1	SMD	LC	FA	S	R	B	F, I	-	
<i>Stigmatura napensis</i> Chapman, 1926	Papa-moscas- do-sertão	1	IND	LC	FA	O	R	M	I	-	
<i>Euscarthmus meloryphus</i> Wied, 1831	Barulhento	1	SMD	LC	FA	S	R	B	I	-	
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	Neinei	-	SMD	LC	FA	O	R	B	I	MSp	
<i>Machetornis rixosa</i> (Vieillot, 1819)	Suiriri- cavaleiro	-	IND	LC	FA	O, S	R	B	I	MS	
Família Turdidae											
<i>Turdus rufiventris</i> Vieillot, 1818	Sabiá- laranjeira	-	IND	LC	FA	O	R	B	I, F	-	
<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	Sabiá- barranco	-	SMD	LC	FA	O	R	B	I	-	
<i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis, 1850	Sabiá-poca	-	SMD	LC	FA	O	R	B	I, F	MS	
Família Corvidae											
<i>Cyanocorax cyanopogon</i> (Wied, 1821)	Gralha-cancã	2	SMD	LC	FA	V, S	R, Ecaa, Xe	M	O	-	
Família Troglodytidae											
<i>Cantorchilus</i>	Garrincho-de-	1	DEP	LC	FA	S	R, Ebr	B	O	-	

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

<i>longirostris</i> (Vieillot, 1819)	bico-grande										
<i>Troglodytes musculus</i> Naumann, 1823	Corruíra	1	IND	LC	FA	O,S	R	B	I	-	
Família Polioptilidae											
<i>Polioptila plumbea</i> (Gmelin, 1788)	Balança-rabo-de-chapéu-preto	4	SMD	LC	FA	V, S, F	R	B	I	-	
Família Mimidae											
<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	Sabiá-do-campo	1	IND	LC	FA	V, S, F	R	B	O	-	
Família Passerellidae											
<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776)	Tico-tico	5	IND	LC	FA	V, S, F	R, Xe	B	O	MS	
<i>Ammodramus humeralis</i> (Bosc, 1792)	Tico-tico-do-campo	2	IND	LC	FA	O, S	R	B	G	MI	
Família Thraupidae											
<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	Cambacica	-	SMD	LC	FA	V, S, F	R	B	O, N	-	
<i>Coryphospingus pileatus</i> (Wied, 1821)	Tico-tico-de-rei-cinza	4	SMD	LC	FA	V, S	R, Xe	B	G	-	
<i>Paroaria dominicana</i> (Linnaeus, 1758)	Cardeal-do-nordeste	2	IND	LC	FA	V, S, F	R,Ecaa, Xe	B	G	-	
<i>Sporophila albogularis</i> (Spix, 1825)	Golinho	2	IND	LC	FA	V, S	R, Ecaa, Xe	M	G	-	
<i>Tangara sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	Sanhaçu-cinzento	2	SMD	LC	FA	V, S	R	B	O	MS	
<i>Conirostrum speciosum</i> (Temminck, 1824)	Figuinha-de-rabo-castanho	-	DEP	LC	FA	V, F	R	B	I	MS	

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

<i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766)	Saíra-amarela	1	IND	LC	FA	V, F	R	M	F, I	-
<i>Tachyphonus rufus</i> (Boddaert, 1783)	Pipira-preta	-	DEP	LC	FA	V	R	B	F	-
<i>Sicalis luteola</i> (Sparrman, 1789)	Tipio	-	IND	LC	FA	O	R	B	G	MSp
<i>Nemosia pileata</i> (Boddaert, 1783)	Saíra-de-chapéu-preto	-	DEP	LC	FA	O	R	B	F	-
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	Tiziu	1	IND	LC	FA	O	R	B	G	MI
<i>Thlypopsis sordida</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	Saí-canário	1	SMD	LC	FA		R	B	F, G	MI
Família Cardinalidae										
<i>Piranga flava</i> (Vieillot, 1822)	Sanhaçu-de-fogo	-	IND	LC	FA	V, F	R	B	I, F, N	-
Família Dendrocolaptidae										
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i> (Vieillot, 1818)	Arapaçu-de-cerrado	-	IND	LC	FA	O, S	R	M	I	-
Família Icteridae										
<i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819)	Pássaro-preto	-	IND	LC	FA	O, S	R, Xe	B	O	-
<i>Icterus jamacaii</i> (Gmelin, 1788)	Corrupião	-	SMD	LC	FA	O, S	R, Ebr, Xe	B	O	-
<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	Chupim	1	IND	LC	FA	O	R	B	O	MI
<i>Sturnella supercilialis</i> (Bonaparte, 1850)	Polícia-inglesa-do-sul	-	IND	LC	FA	O, S	R	B	I, G	MI
Família Fringillidae										

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

<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	Fim-fim	1	SMD	LC	FA	S	R	B	O	-
Família: Parulidae										
<i>Myiothlypis flaveola</i> (Baird, 1865)	Canário-do-mato	-	DEP	LC	FA	V, F	R	M	I	-
Família: Passeridae										
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	Pardal	2	IND	LC	FA	V, F	R, Exó	B	O	-
Família: Vireonidae										
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	Pitiguari	1	SMD	LC	FA	R	R	B	C, F	-
ORDEM: CHARADRIIFORMES										
Família Charadiidae										
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	Quero-quero	6	IND	LC	FA	V, S	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. **Sensitividade** (STOTZ et al., 1996 e SILVA, 2003): **B** = Baixa; **M** = Média; e **A** = Alta. **Hábito Alimentar** (MATARAZZO-NEUBERGER, 1995; SICK, 1997; RODRIGUES, 2007; AGNELO, 2007 e MACEDO, 2012): **F** = Frugívoros; **G** = Granívoros; **I** = Insetívoros; **N** = Nectarívoros; **O** = Onívoros; **C** = Carnívoros; **D** = Detritívoro. **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 60,3% de toda a riqueza amostrada, com 35 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).

As Famílias Tyrannidae e Thraupidae foram igualmente representativas com 7 espécies registradas em cada (Gráfico 1).

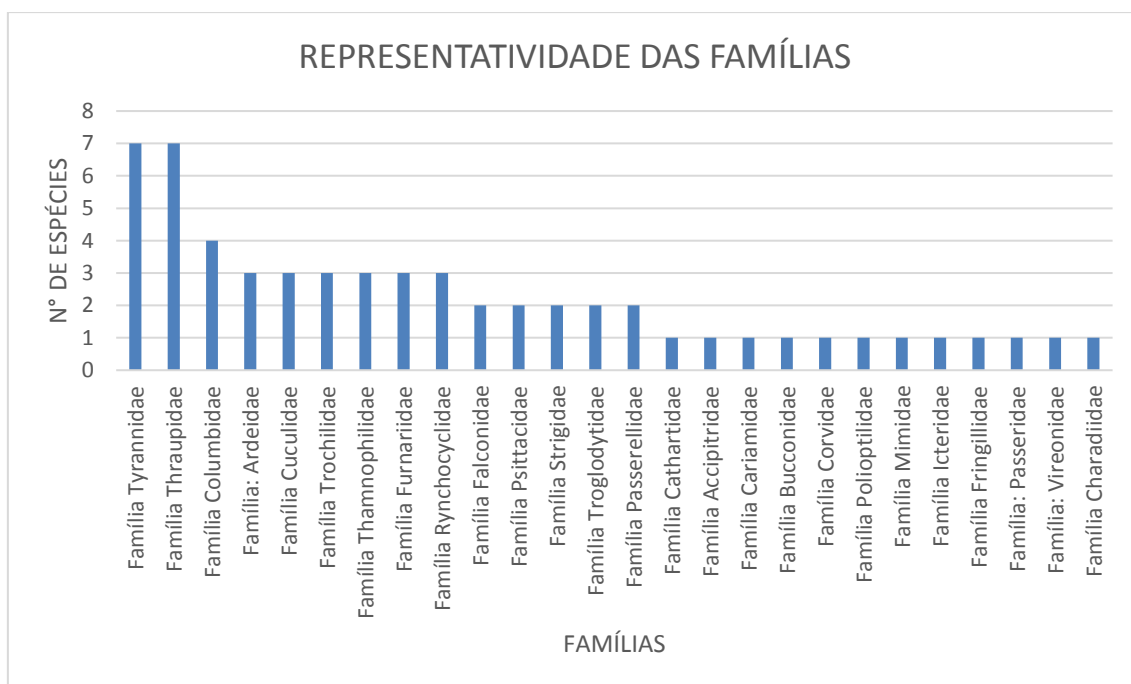


Gráfico 1: Representatividade das famílias de aves registradas nas CGE's Serra das Vacas V e VII.
Fonte: Arquivo CRN-Bio, dezembro/2018.

As espécies mais comuns foram a rolinha-picui, o quero-quero e o anu-preto, com o registro de 06 indivíduos em cada observados ao longo da área de implantação dos parques (Gráfico 2).



ABUNDÂNCIA ABSOLUTA DE ESPÉCIES

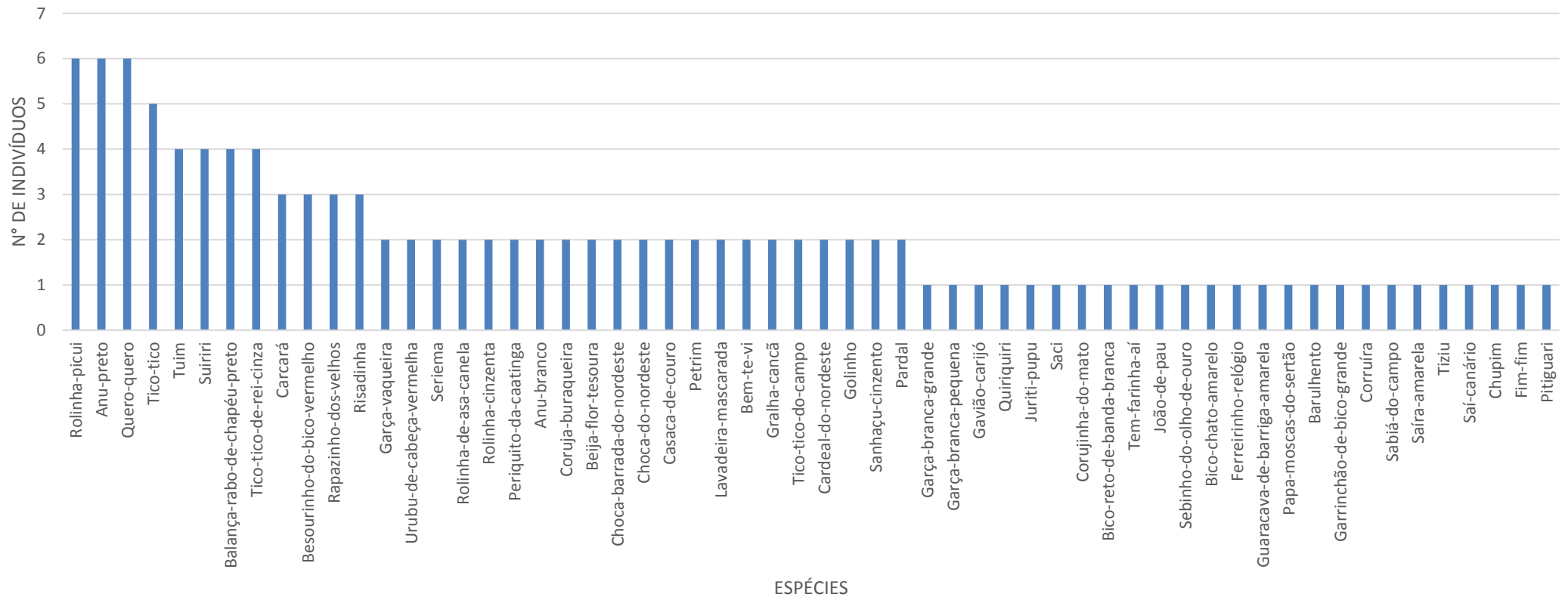


Gráfico 2: Abundância da avifauna registrada para os parques Serra das Vacas V e VII.
Fonte: Arquivo CRN-Bio, dezembro/2018.

De modo geral, dez espécies apresentam algum padrão de endemismo, sendo seis 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, sete 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 que três delas *Sporophila albogularis* (golinho) e *Paroaria dominicana* (galo-de-campina) por possuírem algum tipo de endemismo, o que torna ainda mais preocupante a retirada dessas espécies do seu habitat.

Foram registradas 05 espécies para as áreas dos parques eólicos consideradas Migrantes do Sul, 01 espécie considerada Migrante do Sul parcial, 02 espécies consideradas Migrantes do Norte parcial, 02 migrantes do Norte e 07 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 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 dezembro/2018.

CATEGORIA/STATUS	ESPÉCIES
Endêmicos do Brasil	<i>Nystalus maculatus</i> , <i>Cantorchilus longirostris</i> , <i>Cyanocorax cyanopogon</i> e <i>Heliomaster squamosus</i>
Endêmicas à Caatinga – E-CAA	<i>Thamnophilus capistratus</i> , <i>Sakesphorus cristatus</i> , <i>Paroaria dominicana</i> , <i>Sporophila albogularis</i> , <i>Pseudoseisura cristata</i> e <i>Eupsittula cactorum</i>
Xerimbabo - Xe	<i>Forpus xanthopterygius</i> , <i>Zonotrichia capensis</i> , <i>Paroaria dominicana</i> , <i>Coryphospingus pileatus</i> , <i>Sporophila albogularis</i> , <i>Cyanocorax cyanopogon</i> e <i>Eupsittula cactorum</i>
Cinegéticas - C	<i>Columbina picui</i> , <i>Leptotila verreauxi</i> , <i>Columbina minuta</i> , <i>Columbina passerina</i> e <i>Eupsittula cactorum</i>
Migrantes Intracontinentais - MI	<i>Pitangus sulphuratus</i> , <i>Ammodramus humeralis</i> , <i>Camptostoma obsoletum</i> , <i>Ardea alba</i> , <i>Volatinia jacarina</i> , <i>Thlypopsis sordida</i> e <i>Molothrus bonariensis</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>
Migrantes do Norte Parcial - MNp	<i>Tyrannus melancholicus</i> e <i>Synallaxis frontalis</i>
Migrante do Norte	<i>Egretta thula</i> e <i>Falco sparverius</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 (44 espécies) ou média (14 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).

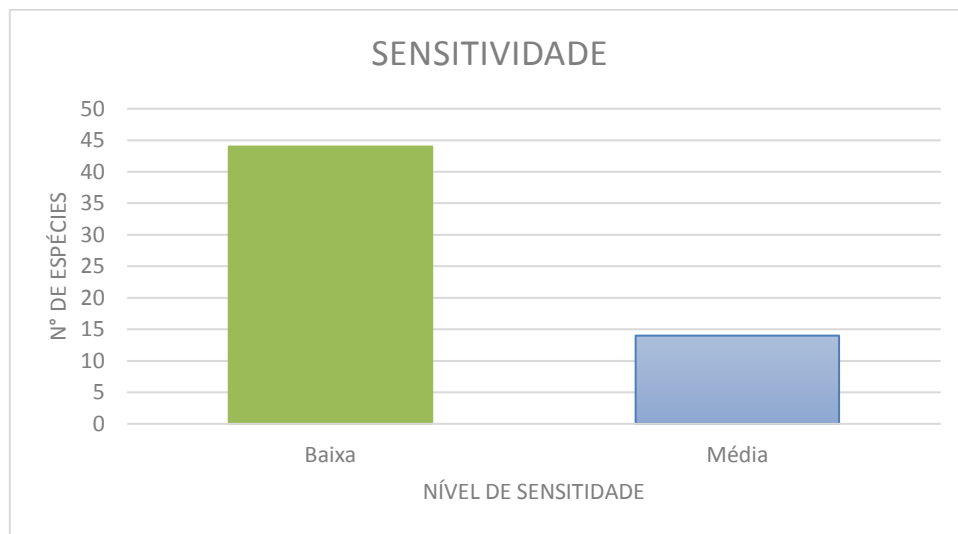


Gráfico 3: Sensitividade das espécies de aves registradas nas CGE's Serra das Vacas V e VII.
Fonte: Arquivo CRN-Bio, dezembro/2018.

- **Dependência de Habitat**

Com relação aos dados de dependência do habitat das aves da área do empreendimento, verificou-se que 33 espécies (56,8%) registradas apresentam independência quanto a presença de ambientes florestados, seguida de 21 espécies (36,2%) consideradas semi-dependentes de ambientes florestais e 04 espécies (6,8%) dependentes de ambientes florestais: *Synallaxis frontalis* (petrim), *Tolmomyias flaviventris* (bico-chato-amarelo), *Cantorchilus longirostris* (garrinchão-de-bico-grande) e *Heliomaster squamosus* (bico-reto-de-banda-branca) (Gráfico 4).

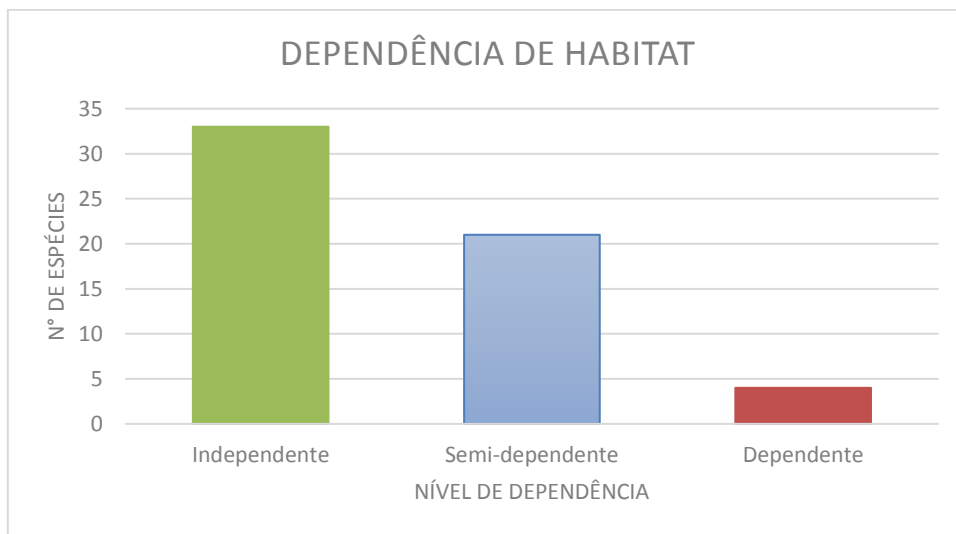


Gráfico 4: Espécies de avifauna quanto dependência do habitat registradas para as áreas dos Parques Eólicos Serra das Vacas V e VII.

Fonte: Arquivo CRN-Bio, dezembro/2018.

- **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 20 espécies são Insetívoras, 12 espécies são Onívoras, 08 Granívoros, 07 Carnívoros, 05 Frugívoros, 03 Nectarívoro, 02 Píscivoras e 01 Detritívoro (Gráfico 5).

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

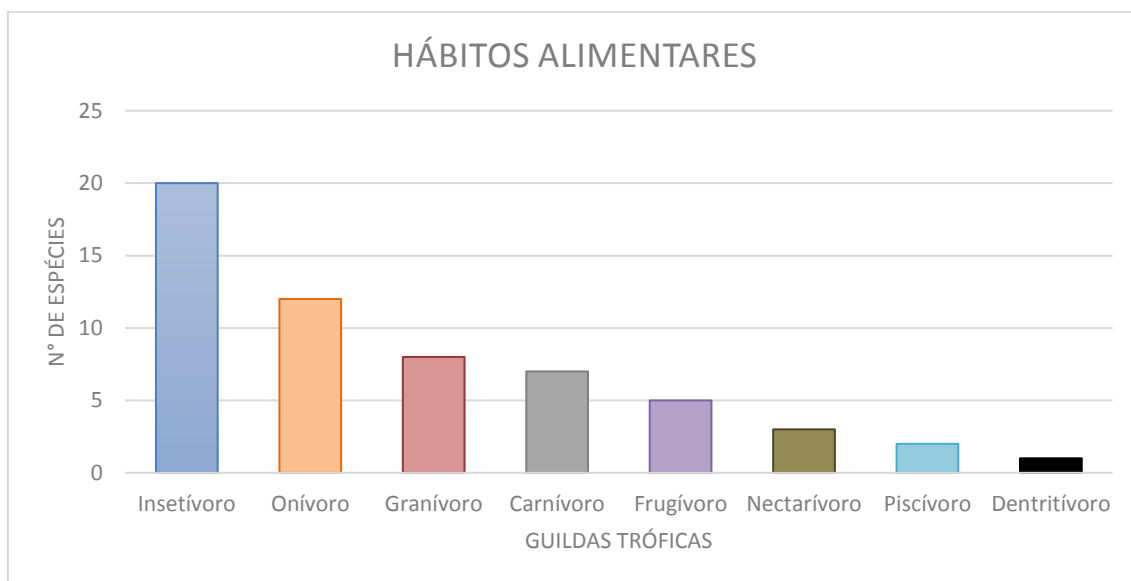


Gráfico 5: Abundância absoluta dos hábitos alimentares das espécies de aves registradas nas CGE's Serra das Vacas V e VII.

Fonte: Arquivo CRN-Bio, dezembro/2018.

Registros visuais

Um total de 06 espécies tiveram registros fotográficos durante as observações diretas na quinta 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 3).



Stigmatura napensis (papa-moscas-do-sertão).



Mimus saturninus (sabiá-do-campo).



Falco sparverius (quiriquiri).



Volatinia jacarina (tiziú).



Caracara plancus (carcará).



Eupetomena macroura (beija-flor-tesoura).

Figura 3: Registros fotográficos das aves avistadas nas áreas das CGE's Serra das Vacas V e VII.
Fonte: Arquivo Fotográfico CRN-Bio, dezembro/2018.

Registros de capturas com Redes de Neblina

Um total de 08 espécimes correspondentes a 08 espécies de aves foram capturadas nas redes de neblina e tiveram registros fotográficos realizados na quinta campanha de monitoramento nos Parques Eólicos Serra das Vacas V e VII (Figura 4).



Synallaxis frontalis (petrim)



Columbina picui (rolinha-picui).



Zonotrichia capensis (tico-tico).



Phacellodomus rufifrons (joão-de-pau).



Thlypopsis sordida (saí-canário)



Sakesporus cristatus (choca-barrada-do-nordeste)



Rolinha-de-asa-canela (*Columbina minuta*).



Megascops choliba (corujinha-do-mato)

Figura 4: Registros fotográficos das aves capturadas nas áreas das CGE's Serra das Vacas V e VII.
Fonte: Arquivo Fotográfico CRN-Bio, dezembro/2018.

Entrevistas e registros por terceiros

Nesta 5ª 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.

As buscas realizadas nas bases dos aerogeradores das CGE's V e VII possibilitaram registrar uma única carcaça de *Heliomaster squamosus* (bico-reto-de-banda-branca), em SV05-07 (Figura 5), num universo de 22 aerogeradores das CGE's Serra das Vacas V e VII.

Os impactos causados por aerogeradores sobre a avifauna do seu entorno ainda são pouco estudados, principalmente no Brasil. O Monitoramento contínuo, principalmente por buscas de carcaças durante a fase de operação,

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



Heliomaster squamosus (bico-reto-de-banda-branca).



Carcaça de ave próxima ao aerogerador.



Figura 5: Carcaças de ave registrada na base do aerogerador do Parque VII.

Fonte: Arquivo Fotográfico CRN-Bio, dezembro/2018.

Comparativo entre campanhas

A presente campanha foi realizada no período de estiagem da região (setembro à fevereiro), apresentando uma riqueza (n=58) inferior à campanha de **agosto de 2017** (65 espécies), e superior as demais campanhas (**outubro/2016:** 41 espécies, **março/2017:** 47 espécies e **maio/2017:** 56 espécies).

Embora 30 espécies das campanhas anteriores não tenham sido registradas neste monitoramento, não implica dizer que estas espécies não ocorrem mais nas áreas monitoradas. Nesta quinta campanha na área dos empreendimentos, sendo a primeira na fase de operação, foram registradas quatro espécies novas em relação às campanhas anteriores: *Bubulcus íbis* (garça-vaqueira), *Tapera naevia* (saci), *Thlypopsis sórdida* (saí-canário) e *Heliomaster squamosus* (bico-reto-de-banda-branca), sendo a última encontrada na base do aerogerador 07 da CGE Serra das Vacas V.



<p>PROJETO: CENTRAL GERADORA EÓLICA SERRA DAS VACAS V</p>			
<p>TÍTULO: MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE</p>	<p>PÁG: 37</p>		

6.1 Considerações Finais

Ao final das cinco campanhas de monitoramento realizadas na área do empreendimento durante a fase de instalação e operação, foram registradas 88 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.

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

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

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 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 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, dezembro/2018.

7.2 Resultados do monitoramento da Quiropterofauna

Na presente campanha foram capturados sete espécimes nas redes de neblinas, de três espécies diferentes, cujos dados coletados encontram-se na Tabela 4. A coleta na área das CGE's aconteceu em dois dias, porém só houve captura no primeiro dia de monitoramento, no ponto 1 de SV-07.

Tabela 4: Medidas morfológicas dos morcegos capturados nas redes de neblina em dezembro de 2018.

DATA	ESPÉCIE	SEXO	PESO (G)	ANTEBRAÇO (MM)	HÁBITOS ALIMENTARES	CATEGORIA DE AMEAÇA	
						IUCN	MMA
18.12.2018	<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818)	F	50	58,4	FRU	LC	NC
18.12.2018	<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818)	F	44	56,1	FRU	LC	NC
18.12.2018	<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818)	F	52	58,9	FRU	LC	NC
18.12.2018	<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818)	F	44	57,5	FRU	LC	NC
18.12.2018	<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)	M	20	43,4	FRU	LC	NC
18.12.2018	<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)	M	16	44	FRU	LC	NC
18.12.2018	<i>Sturnira lilium</i> (É. Geoffroy, 1810)	M	19	41,3	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) (Figura 7).



Figura 7: Indivíduo de *Carollia perspicillata* capturado na área dos CE's Serra das Vacas V e VII.

Fonte: Arquivo Fotográfico CRN-Bio, dezembro/2018.

Sturnira lilium é uma espécie pertencente à família Phyllostomidae, que ocorre desde o Noroeste do México até o norte da Argentina e Uruguai, especialista em frugivoria. Pode ser encontrado em ambientes alterados, fragmentos de florestas, campos e matas. Geralmente abrigam-se em grutas, edificações humanas, entre folhagens e ocos de árvores. Está entre as espécies mais abundantes em fragmentos de florestas e é importante para regeneração de plantas pioneiras. Em se tratando de Status de Conservação, a espécie

encontra-se na lista de pouco preocupante e a população apresenta tendência estável. (Figura 8).



Figura 8: Indivíduo de *Sturnira lilium* capturado na área dos CE's Serra das Vacas V e VII.

Fonte: Arquivo Fotográfico CRN-Bio, dezembro/2018.

Artibeus planirostris (Figura 9), 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).



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

Fonte: Arquivo Fotográfico CRN-Bio, dezembro/2018.

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 inexpectata*. Esta é uma espécie recém-descrita, a partir de indivíduos que estavam classificados com *L. mordax*, mas que apresentavam características diferentes. Pouco se sabe a respeito de seus aspectos ecológicos e o status de conservação da espécie.

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.

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 uma única carcaça de *Eumops sp.*, em SV02-05 (Figura 10), num universo de 22 aerogeradores das CGE's Serra das Vacas V e VII.

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 10: Carcaça de morcego (*Eumops sp*) registrada na base do aerogerador do Parque V.

Fonte: Arquivo Fotográfico CRN-Bio, dezembro/2018.

Comparativo entre campanhas

A riqueza registrada (3 espécies) dessa quinta campanha de monitoramento foi inferior a última campanha, realizada em agosto de 2017, onde o período foi de chuva (n=5 espécies), e igual aos demais monitoramentos realizados para a área (outubro/2016: 1 espécie, março/2017: 3 espécies; e maio/2017: 3 espécies). No entanto, o monitoramento realizado na área de influência possibilitou registrar a ocorrência de uma nova espécie, *L. inexpectata*.

É válido ressaltar que o período deste quinto monitoramento foi de estiagem, o que pode explicar a baixa taxa de captura pela diminuição de recursos alimentares nesse período.



7.1 Considerações Finais

Pode-se afirmar ao final destas cinco campanhas de monitoramento, que minimamente sete espécies de quirópteros existem na área das Centrais Eólicas Serra das Vacas V e VII, *Glossophaga soricina*, *Artibeus lituratus*, *Artibeus planirostris*, *Desmodus rotundus*, *Sturnira cf tidae*, *Sturnira lilium* e *Carollia perspicillata*, todas pertencentes a família Phyllostomidae.

Foram observadas três guildas tróficas diferentes: frugívora (*Artibeus lituratus*, *Sturnira lilium*, *Artibeus planirostris* e *Carollia perspicillata*), nectarívora (*Glossophaga soricina*) e insetívora (*Eumops sp*).

As buscas ativas possibilitaram registrar uma carcaça de espécie insetívora na base de um aerogerador que possivelmente colidiu com a estrutura deste. Não foram registradas espécies ameaçadas de extinção ou endêmicas.

A continuidade das atividades de registro da quiropterofauna é de fundamental importância para o entendimento da dinâmica de atividade dos morcegos.

PROJETO: CENTRAL GERADORA EÓLICA SERRA DAS VACAS V			
TÍTULO: MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE	PÁG: 45		

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 11). 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.

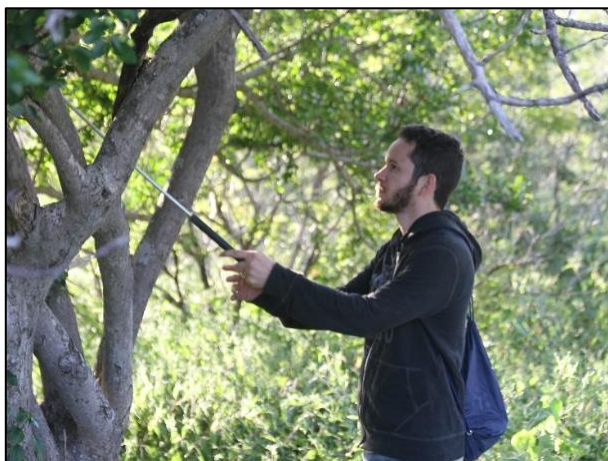
As buscas ativas foram realizadas por um pesquisador durante quatro dias nos períodos diurno (7:00h às 10:00h), vespertino (15:00h às 18:00h) e noturno (19:00h às 22h). Para isso, foram estabelecidos dois transectos diurnos de 500 m, e dois transectos noturnos de 250 m, sendo dois deles na CGE V e dois na 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 de 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 12).

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 9B), 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 Frost (2019), e para os répteis, segue Costa & Bérnils (2018).



(A)



(B)

Figura 11: Métodos de amostragem da herpetofauna: (A) Busca ativa por espécimes vivos, carcaças e vestígios; (B) Inspeção de armadilhas de interceptação e queda (*pitfall*); (C) Entrevistas com a população local sobre avistamentos recentes de répteis e anfíbios.

Fonte: Arquivo Fotográfico CRN-Bio, setembro/2017.



(A)



(B)

Figura 12: Armadilhas de interceptação e queda (*pitfall*) nos pontos de monitoramento: (A) P1 (Coordenadas UTM: 0746032; 9014538), (B) P2 (Coordenadas UTM: 0744323; 9013252), (C) P3 (Coordenadas UTM: 0749586; 9010982), (D) P4 (Coordenadas UTM: 0749883; 9009532).

Fonte: Arquivo Fotográfico CRN-Bio, dezembro/2018.

8.2 Resultados do monitoramento da Herpetofauna

O esforço amostral ao longo da V campanha de monitoramento, realizada em dezembro de 2018, conduziu ao registro de um indivíduo de anfíbio e 27 indivíduos de répteis nas áreas amostrais, pertencentes a nove espécies e sete famílias. O método de registro com maior número de indivíduos foi a busca ativa, com 16 indivíduos pertencentes a cinco espécies. Um total de 11 indivíduos foi registrada por armadilhas, sendo cinco indivíduos (cinco espécies) por armadilhas de interceptação e queda (*pitfall*), e seis indivíduos (três espécies) por armadilhas fotográficas (*camera trap*).

A curva do coletor obtida para os levantados anfíbios e répteis ao longo das cinco campanhas de monitoramento realizada até o momento (Gráfico 6) 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 (Gráfico 7) 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 31 espécies, onze a mais do que a riqueza registrada até o momento. Estes resultados sugerem que possivelmente existem espécies de ocorrência mais rara que ainda não foram registradas nas áreas amostrais, especialmente as serpentes, que possuem um caráter de registro mais fortuito, e os anfíbios, que possuem ocupação altamente influenciada pela sazonalidade.

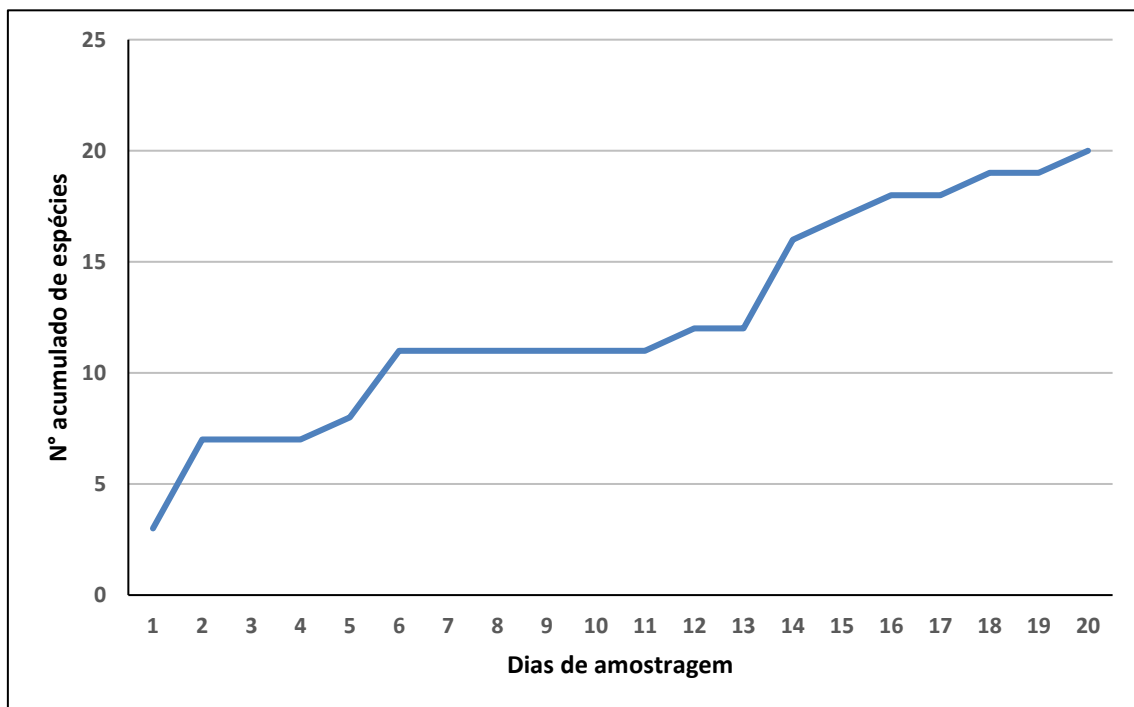


Gráfico 6: Curva de acumulação de espécies registradas no monitoramento da herpetofauna nas CGEs V e VII, Paratama-PE, ao longo de cinco campanhas de monitoramento (out/2016, fev/2017, mai/2017, set/2017, dez/2018).

Fonte: CRN-Bio, dezembro/2018.

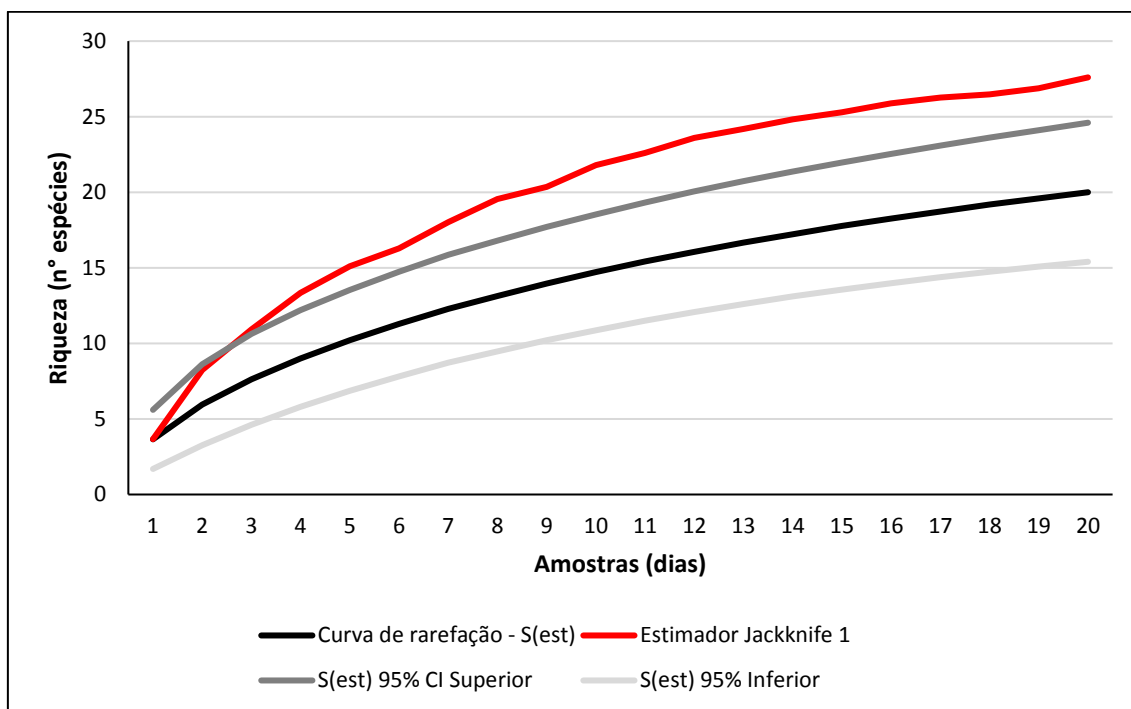


Gráfico 7: Curva de rarefação de espécies e estimador de riqueza Jackknife 1 durante as cinco campanhas de monitoramento da herpetofauna nas CGEs V e VII, Paranatama-PE.

Fonte: CRN-Bio, dezembro/2018.

As espécies mais abundantes foram a lagartixa-de-lajedo (*Tropidurus semitaeniatus*), com oito registros, a lagartixa (*Tropidurus hispidus*), com oito registros, e o calango (*Ameivula ocellifera*), com cinco registros (Gráfico 8). Estas três espécies também apresentaram os maiores valores de ocupação temporal, com registro em todas as cinco campanhas de monitoramento (Gráfico 8), e foram as mais distribuídas ao longo dos pontos amostrais (Gráfico 9). Essas três espécies 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 quatro campanhas anteriores de monitoramento, realizadas nos anos de 2016 e 2017, *T. hispidus*, *A. ocellifera* e *T. semitaeniatus* também se comportaram

como espécies dominantes. Imagens das espécies registradas durante a última campanha estão mostradas na Figura 13.

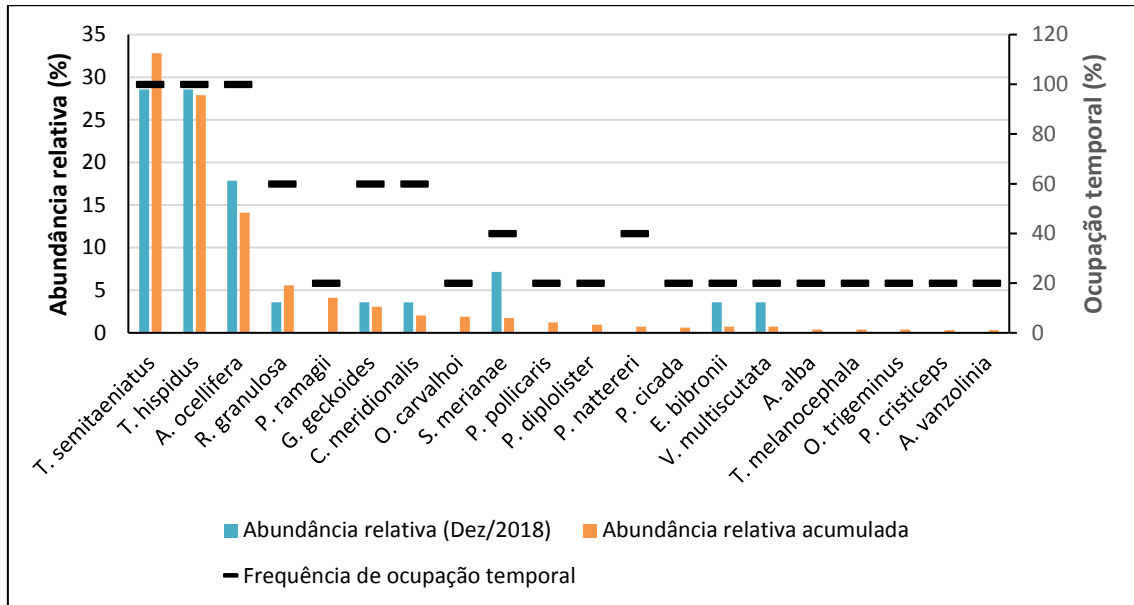


Gráfico 8: Ocupação da herpetofauna na campanha atual (dez/2018) e no acumulado das cinco campanhas de monitoramento da herpetofauna nas CGEs V e VII, Paranatama-PE.
Fonte: CRN-Bio, dezembro/2018.

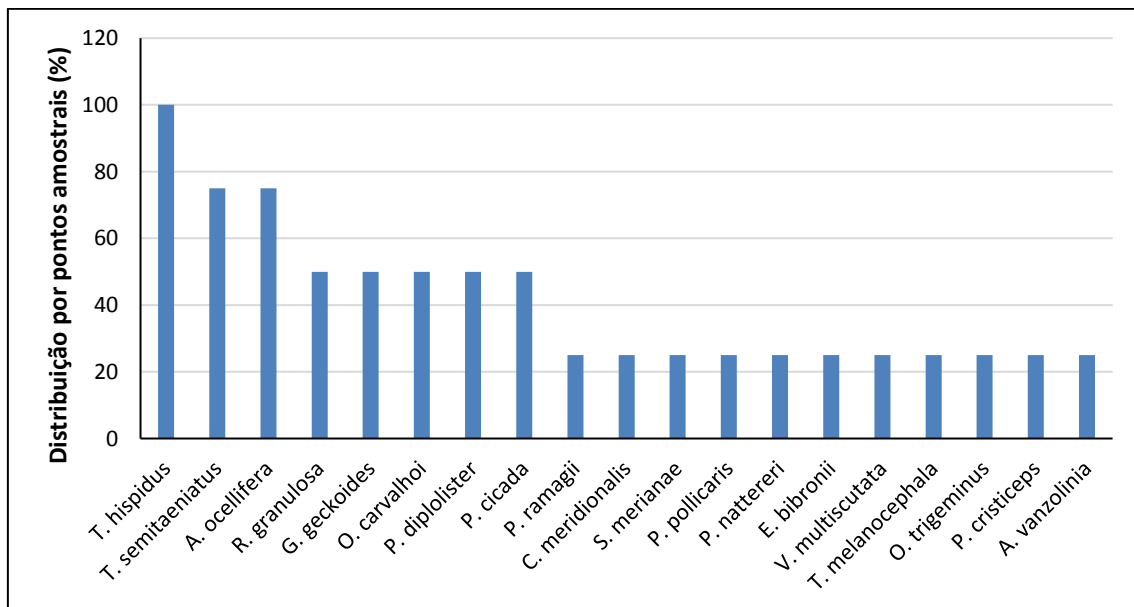


Gráfico 9: Distribuição das espécies da herpetofauna por pontos de monitoramento no acumulado das cinco campanhas de monitoramento da herpetofauna nas CGEs V e VII, Paranatama-PE.
Fonte: CRN-Bio, dezembro/2018.



(A)



(B)



(C)



(D)



(E)



(F)



(G)



(H)

Figura 13: Espécies da herpetofauna registradas durante a V campanha de monitoramento, realizada em dezembro de 2018: (A) Lagartixa (*Tropidurus hispidus*); (B) Lagartixa-de-lajedo (*Tropidurus semitaeniatus*); (C) Calango (*Ameivula ocellifera*); (D) Tejo (*Salvator merianae*); (E) Lagartinho-de-folhiço (*Coleodactylus meridionalis*); (F) Briba-de-folhiço (*Gymnodactylus geckoides*); (G) Calanguinho-de-rabo-vermelho (*Vanzosaura multiscutata*); (H) Sapo-cururu (*Rhinella granulosa*).

Fonte: Arquivo Fotográfico CRN-Bio, dezembro/2018.

- **Comparativo entre campanhas**

A riqueza registrada na campanha atual (9 espécies) foi superior aos valores registrados nas campanhas I, II e III (7 espécies), que também ocorreram em períodos de estiagem, mas foi levemente inferior à riqueza obtida na IV campanha, realizada entre os meses de agosto e setembro de 2017, durante o período chuvoso na área (Gráfico 10). Tal fato demonstra a atividade sazonal de várias espécies da herpetofauna da Caatinga (Sales et al. 2011; Jorge et al., 2015), especialmente os anfíbios, que apresentaram ocorrência considerável durante a campanha IV, e baixa ocorrência ao longo das demais campanhas (Gráfico 11). Os valores do índice de diversidade de Shannon apresentaram comportamento semelhante aos valores de riqueza.

No que diz respeito à abundância, destaca-se um número notavelmente menor de indivíduos registrados durante a última campanha (Gráfico 11). 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 nesta

campanha, com a utilização de transectos delimitados para a busca ativa, em substituição ao método de busca aleatória adotado nas campanhas anteriores.

Registrou-se na última campanha duas espécies novas em relação às campanhas anteriores: o papa-vento (*Enyalius bibronii*) e o calanguinho-de-rabo-vermelho (*Vanzosaura multiscutata*). Somando-se as metodologias de armadilhas e busca ativa durante as quatro campanhas de monitoramento, foram registradas até o momento 20 espécies da herpetofauna nos pontos de monitoramento das CGE's V e VII, sendo 6 de anfíbios e 14 de répteis (Tabela 5). A riqueza obtida na última campanha (9 espécies), portanto, representa 45% da riqueza total registrada ao longo das cinco campanhas realizadas na área de monitoramento.

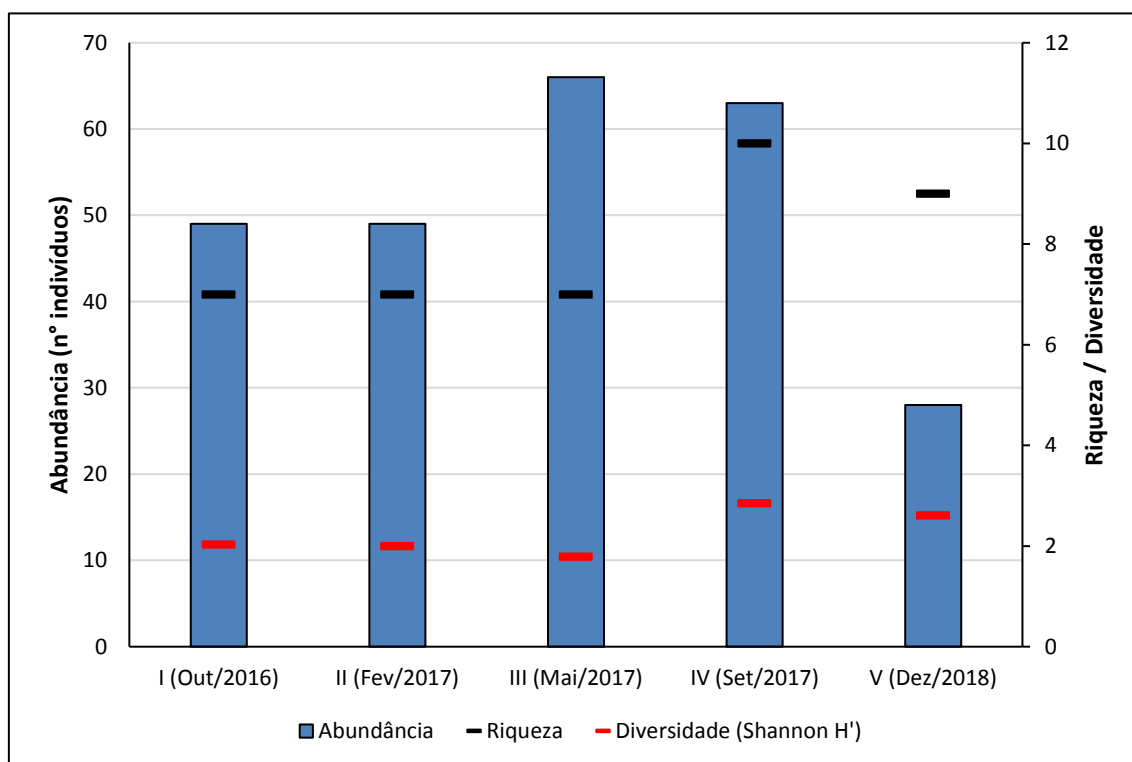


Gráfico 10: Valores de abundância, riqueza e diversidade de Shannon registrados nas cinco campanhas de monitoramento da herpetofauna nas CGEs VII e VII, Paratama-PE.

Fonte: CRN-Bio, dezembro/2018.

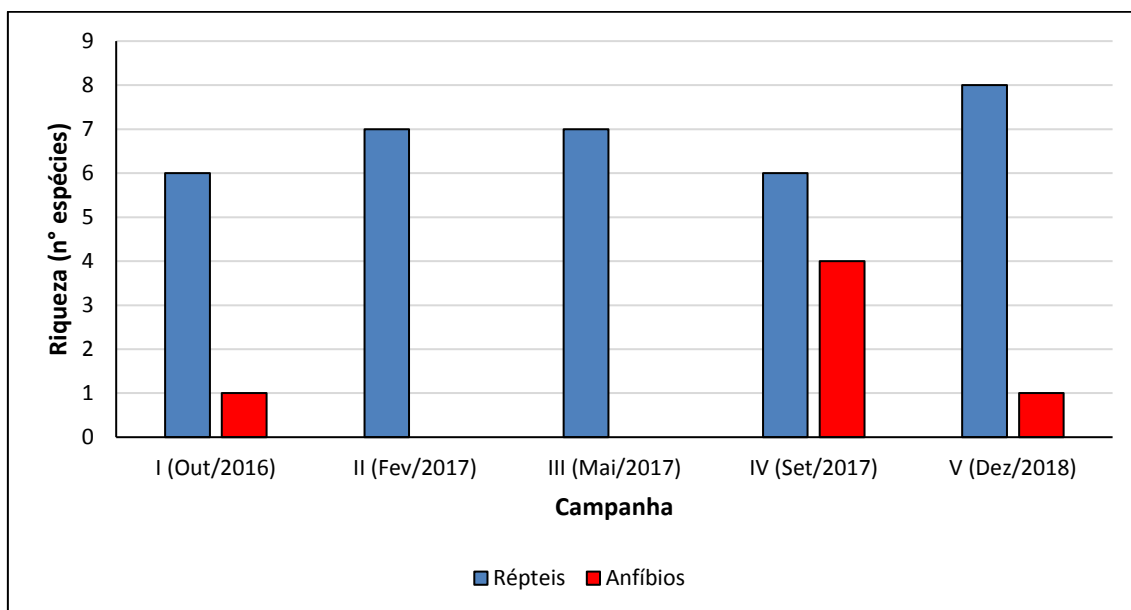


Gráfico 11: Número de espécies de répteis e anfíbios registradas em cada uma das cinco campanhas de monitoramento da herpetofauna nas CGEs V e VII, Paranatama-PE.

Fonte: CRN-Bio, dezembro/2018.

Tabela 5: Herpetofauna registrada nas CGE's Serra das Vacas V e VII, durante a campanha V, realizada em dezembro de 2018, e no total acumulado das cinco campanhas realizadas entre 2016 e 2018.

Táxon	Nome comum	Abundância Dez/2018	Abundância (acumulado)	Registro	Ponto de ocorrência	Status
Ordem Anura – Sapos, rãs e pererecas						
Bufonidae						
<i>Rhinella granulosa</i> (Spix, 1824)	Sapo-cururu	16	16	A	P1, P2	LC
Craugastoridae						
<i>Pristimantis ramagii</i> (Boulenger, 1888)	Rã-do-folhço	–	13	V	P2	LC
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

Odontophrynidae						
<i>Odontophrynus carvalhoi</i> Savage & Cei, 1965	Sapo-cavador	–	6	A	P3, P4	LC
<i>Proceratophrys 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
Gymnophthalmidae						
<i>Anotosaura vanzolinia</i> Dixon, 1974	Calanguinho-de-folhiço	–	1	BA	P4	LC
<i>Vanzosaura multiscutata</i> (Amaral, 1933)	Calanguinho-de-rabo-vermelho	1	1	A	P1	
Leiosauridae						
<i>Enyalius bibronii</i> Boulenger, 1885	Papa-vento	1	1	BA	P3	
Phyllodactylidae						
<i>Gymnodactylus geckoides</i> Spix, 1825	Bribe-de-folhiço	1	8	BA, A	P1, P2	LC
<i>Phyllopezus pollicaris</i> (Spix, 1825)	Bribe-grande	–	3	BA	P1	LC
Sphaerodactylidae						
<i>Coleodactylus</i>	Lagartinho-	1	5	BA, A	P4	LC

<i>meridionalis</i> (Boulenger, 1888)	de-folhicho					
Teiidae						
<i>Ameivula ocellifera</i> (Spix, 1825)	Calango	5	32	A	P1, P2, P3	LC
<i>Salvator merianae</i> (Duméril & Bibron, 1839)	Tejo	2	3	A	P1	LC, C
Tropiduridae						
<i>Tropidurus hispidus</i> (Spix, 1825)	Lagartixa	8	68	BA, A	P1, P2, P3, P4	LC
<i>Tropidurus semitaeniatus</i> (Spix, 1825)	Lagartixa-de- lajedo	8	87	BA, A	P1, P2, P4	LC, EN



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

- **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, 2015).

A lagartixa-de-lajedo (*Tropidurus semitaeniatus*) é considerada endêmica do bioma Caatinga e áreas ecotonais (Rodrigues, 2003). É uma espécie especialista de habitat, vivendo somente sobre rochas, e possuindo a peculiaridade de achatar o corpo para se esconder entre as fendas das rochas (Ribeiro, 2010). Esta característica faz com que os afloramentos rochosos sejam imprescindíveis para a conservação desta espécie.

A ocorrência do lagartinho-de-folhicho (*Coleodactylus meridionalis*) é um indício de relativa integridade biótica local, uma vez que essa espécie habita apenas ambientes méxicos e florestados (VANZOLINI et al., 1980). Até o momento,

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

essa espécie foi registrada somente nos pontos 4 de monitoramento, que apresenta um pequeno fragmento mata arbustivo-arbórea e serapilheira densa. Destaca-se também registro pela primeira vez 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 espécies raras registradas durante as campanhas anteriores: o calanguinho-de-folhiço (*Anotosaura vanzolinia*) e rã-de-folhiço (*Pristimantis ramagii*).

8.3 Considerações Finais

Quanto ao grupo da Herpetofauna, o presente monitoramento registrou um total de nove espécies (oito répteis e um anfíbio). Registrou-se duas novas espécies em relação aos monitoramentos anteriores. A riqueza confirmada até o momento (20 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 cinco campanhas de monitoramento das CGEs I, II, III e IV do Complexo Eólico Serra das Vacas, realizadas entre 2015 e 2017 (CRN-Bio, 2017), temos até o momento 56 espécies da herpetofauna registradas, sendo 26 de anfíbios e 30 de répteis. Essa riqueza é levemente inferior à riqueza obtida por Pedrosa et al. (2014) para o Parque Nacional do Catimbau (distante 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 também espécies raras como o lagartinho-de-folhiço (*C. meridionalis*) e o papa-vento (*E. bibronii*). 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.

9. MONITORAMENTO DA MASTOFAUNA TERRESTRE

9.1 Medidas referentes ao monitoramento da mastofauna terrestre:

O monitoramento dos mamíferos terrestres foi realizado de 18 a 22 de dezembro de 2018 através dos seguintes métodos complementares: armadilhas de captura viva (*live traps*, nas dimensões 50x21x13 e 45x15,5x17,5 cm) (Figura 14A), busca ativa em transectos diurnos e noturnos de 500 e 250 m, respectivamente, e armadilhamento fotográfico (Figura 14B) em três (3) pontos amostrais (Figura 1), sendo apenas dois (dois) para os transectos. Nas campanhas anteriores do complexo foi amostrado um total de quatro (4) pontos, contudo, dessa vez a cobertura vegetal de um dos pontos (P3 [coordenadas UTM: 0749621; 9011129]) havia sido suprimida, e assim esse ponto foi excluído da amostragem de mamíferos terrestres. Para os métodos de armadilhamento fotográfico e armadilhas de captura viva foram utilizadas iscas representadas por uma mistura homogênea de sardinha com óleo, aveia em flocos, paçoca de amendoim e banana, além de rodela de abacaxi e mandioca crua.





(A)



(B)

Figura 14: 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) Armadilha fotográfica instalada em árvore; (B) armadilha tomahawk instalada no meio da vegetação.

Fonte: Arquivo Fotográfico CRN-Bio, dezembro/2018.

PROJETO: CENTRAL GERADORA EÓLICA SERRA DAS VACAS V			
TÍTULO: MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE	PÁG: 60		

9.2 Resultados do monitoramento dos mamíferos terrestres

Com um esforço amostral de 16 câmeras-dias (média de 5,3 câmeras-dias/ponto amostral), 16 armadilhas-dia (média de 5,3 armadilhas-dia/ponto amostral) para armadilhas de captura viva e 1000 e 500 m de transectos diurnos e noturnos (500 e 250 m/ponto amostral), respectivamente, foi registrado um total de seis (6) espécies de mamíferos terrestres, pertencentes a quatro (4) ordens e seis (6) famílias (Tabela 6, Figura 15). A análise visual da curva de acumulação de espécies (randomizada 1000 vezes no programa livre iNEXT Online [Sept. 2016]) sugere uma não estabilização (Gráfico 12), e conseqüentemente, que mais espécies ocorrem na área, o que já é sabido através dos monitoramentos anteriores (ver abaixo).

Entre os mamíferos registrados nessa campanha está uma espécie ameaçada de extinção (Tabela 2). *L. tigrinus* é considerado como Vulnerável pela IUCN (2018) e Em perigo no Brasil (MMA, 2014), sendo alvo do Plano de Ação Nacional para Conservação dos Pequenos Felinos (ICMBio, Portaria Nº 127, de 31 de março de 2014) e ameaçado principalmente pela perda e fragmentação dos seus habitats, atropelamentos e perseguição humana (OLIVEIRA et al., 2013). Desta forma, é essencial que o combate a caça e desmatamento ilegal seja reforçado nas imediações do empreendimento.

Tabela 6: Mamíferos terrestres registrados ao longo do monitoramento 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 Felidae					
<i>Leopardus tigrinus</i> (Schreber, 1775)	Gato-pintado-do-nordeste	AF	1	VU	EN
ORDEM CINGULATA					

Família Dasypodidae					
<i>Euphractus sexcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Tatu-peba	RO (toca)	1	LC	LC
ORDEM PRIMATES					
Família Cebidae					
<i>Callithrix jacchus</i> (Linnaeus, 1758)	Saguí-de-tufo-branco	RO (avistamento)	4	LC	LC
ORDEM RODENTIA					
Família Caviidae					
<i>Galea spixii</i> (Wagler, 1831)	Preá	AF, BA, RO (fezes)	1	LC	LC
Família muridae					
<i>Rattus rattus</i> (Linnaeus, 1758)	Rato-doméstico	AT	1	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)





Figura 15: Registros fotográficos de mamíferos terrestres obtidos com diferentes métodos (armadilhamento fotográfico) e de forma oportunista durante o monitoramento da mastofauna terrestre do Complexo Eólico Serra das Vacas (CGEs V e VII). *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato) (A), *Galea spixii* (preá) (B) e *Leopardus tigrinus* (gato-pintado-do-nordeste) (C) registrados em armadilhas fotográficas; toca de *Euphractus sexcinctus* (tatu-peba) (D) e *Rattus rattus* (rato-preto) (E) capturados em armadilha do tipo tomahawk.

Fonte: Arquivo Fotográfico CRN-Bio, dezembro/2018.

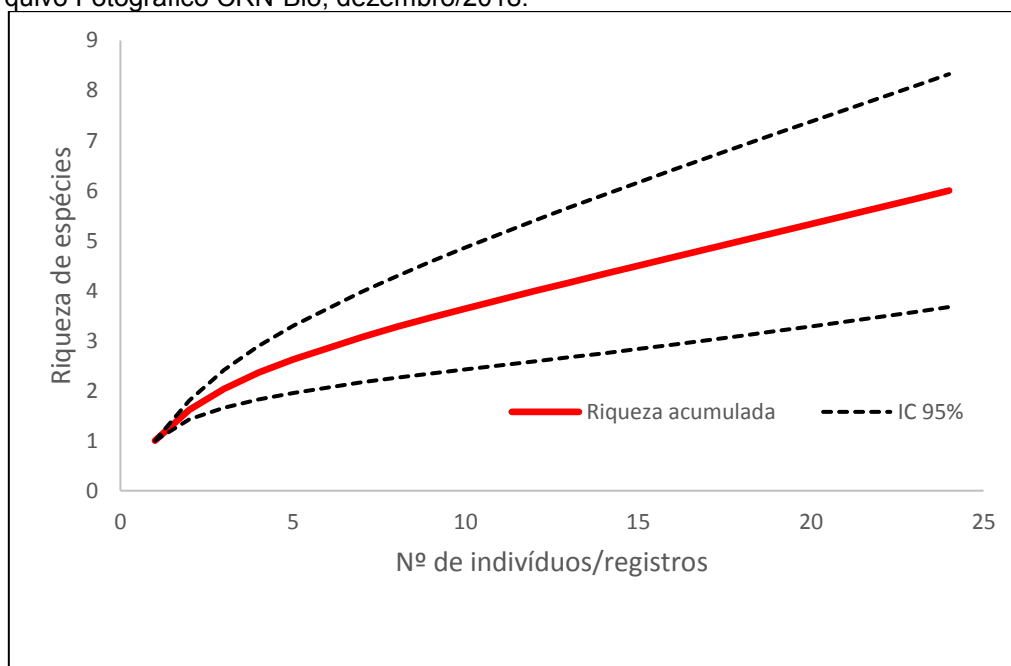




Gráfico 12: Curva de acumulação de espécies de mamíferos terrestres registrados no monitoramento da mastofauna terrestre do Complexo Eólico Serra das Vacas (CGEs V e VII), considerando os dados obtidos com as amostragens sistemáticas e registros oportunistas. IC 95%: intervalo de confiança de 95%.

Fonte: CRN-Bio, dezembro/2018.

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

Entre as espécies registradas, a mais comum foi *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato ou raposa), registrada em todos os pontos amostrais através de armadilhamento fotográfico e busca ativa em transectos, além de registros oportunistas de pegadas (Tabela 7). Dessa forma, *C. thous* apresentou os maiores de valores de ocupação simples (número de pontos onde a espécie foi 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) (Gráfico 13, Tabela 7, Tabela 8). *G. spixii* vem logo depois como segunda espécie com maior abundância relativa (Gráfico 13, Tabela 7, Tabela 7). As demais espécies se mostraram raras ou incomuns (Gráfico 13, Tabela 7, Tabela 7).

Por serem espécies resilientes e resistentes à perturbação antrópica (COURTENAY & MAFFEI, 2008; CATZEFLIS et al., 2016a), *C. thous* e *G. spixii*, um carnívoro onívoro e um roedor de vida social e altas taxas reprodutivas, respectivamente, são esperados como espécies mais abundantes tanto em áreas perturbadas quanto conservadas da Caatinga (BEZERRA et al., 2014; DIAS et al., 2017). Desde o início dos monitoramentos, na fase de instalação do empreendimento, essas duas espécies se mantêm presentes e como as mais abundantes. Outra espécie sempre presente, e no mesmo fragmento florestal (ponto 4), é *Callithrix jacchus*. Entre as demais espécies, estão aquelas que embora resistentes, devem ter sua população diminuída devido à pressão de caça na região, como no caso de *Euphractus sexcinctus* (tatu-peba); já outras são naturalmente pouco abundantes, como o mesopredador *Leopardus tigrinus* (gato-do-mato-pintado).



PROJETO: CENTRAL GERADORA EÓLICA SERRA DAS VACAS V			
TÍTULO: MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE	PÁG: 64		



Tabela 7: Número de registros por método empregado e índices utilizados para monitorar a mastofauna terrestre do Complexo Eólico Serra das Vacas (CGEs 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	0,33
<i>Cerdocyon thous</i>	11	0	0	3	68,75	0	0	1,00
<i>Euphractus sexcinctus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0,33
<i>Galea spixii</i>	5	0	1	0	31,25	0	0,0007	0,33
<i>Leopardus tigrinus</i>	1	0	0	0	6,25	0	0	0,33
<i>Rattus rattus</i> ^e	0	1	0	0	0	0,06	0	0,33
Comunidade	17	1	1	5	106,25	0,06	0,0006	-

^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.

Todas as espécies registradas nesta campanha, com exceção do exótico *Rattus rattus* (rato-doméstico) e de *E. sexcinctus*, já foram registradas na área em campanhas anteriores. Contudo, a riqueza encontrada (seis espécies) é maior que a encontrada na maioria das campanhas anteriores, mesmo com um menor esforço amostral em termos de pontos de monitoramento (Tabela 8). Contudo, a presente riqueza é menor quando consideradas todas as campanhas (11 espécies ao todo, sendo 10 nativas), e é provável que mais espécies ocorram na área como sugere a ausência de estabilização da curva de acumulação de espécies considerando as cinco campanhas realizadas até aqui (Gráfico 13).

É interessante notar que esse é o segundo registro de *L. tigrinus* na área, o primeiro foi em 2017 também nas proximidades do ponto 1, onde existe uma nascente perene (coordenadas UTM: 0746134; 9014694). Esses registros sugerem que a espécie é residente na área e continua utilizando os seus ambientes durante a fase de operação do empreendimento. Por isso é essencial a manutenção das áreas de vegetação remanescente, especialmente nas proximidades de ambientes chave como corpos d'água e nascentes

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

perenes, e áreas nas margens de riachos intermitentes.

Entre as espécies registradas em campanhas anteriores não detectadas no presente monitoramento estão: *Conepatus amazonicus*, *Procyon cancrivorus*, *Tamandua tetradactyla*, *Thrichomys laurentius* e *Didelphis albiventris*. Futuros monitoramentos poderão investigar se essas espécies ainda utilizam a área. Nesta campanha, assim como *E. sexcinctus*, *R. rattus* foi registrado na área pela primeira vez, embora sua presença fosse esperada pelo nível de antropização na mesma, visto que se trata de uma espécie associada geralmente a habitações humanas, seu registro em um fragmento florestal foi uma surpresa.

Tabela 8: Resumo dos resultados encontrados em pouco mais de dois (2) anos de monitoramento da mastofauna terrestre do Complexo Eólico Serra das Vacas (CGEs V e VII).

Esforço ^a	Campanha	Mês/ano	Estação do ano	Riqueza de espécies	Sucesso de captura (% <i>live traps</i>)	Índice de abundância relativa ^b (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

^a(nº de pontos amostrais); ^bregistros/100 câmeras-noite.

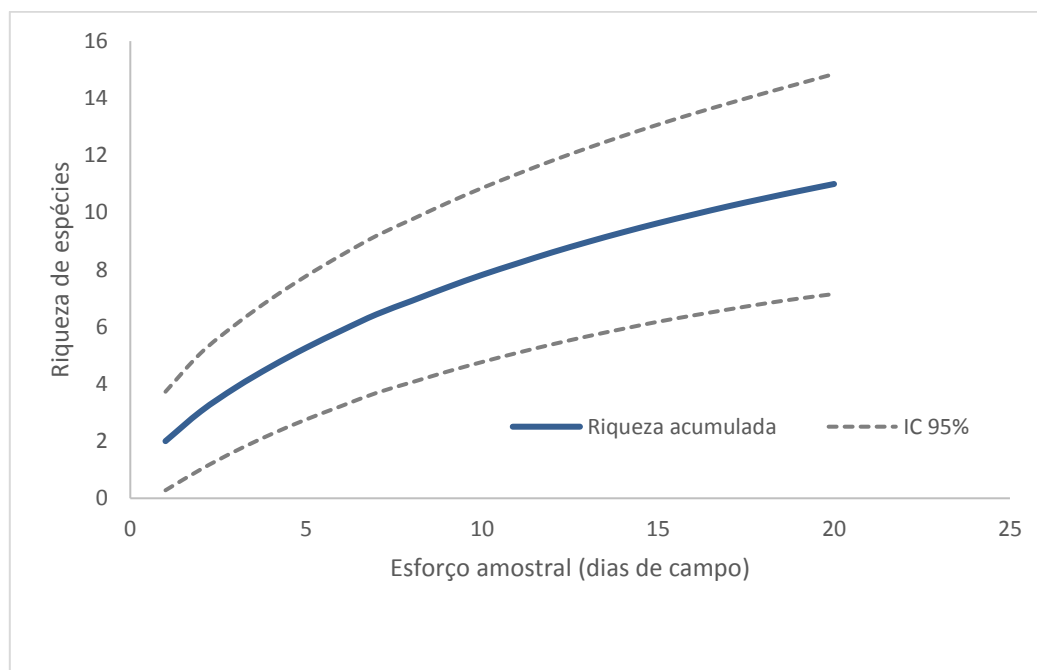


Gráfico 13: Curva de acumulação de espécies de mamíferos terrestres registrados durante as cinco campanhas de monitoramento da fauna do Complexo Eólico Serra das Vacas (CGEs V e VII), considerando os dados obtidos com as amostragens sistemáticas e registros oportunistas. IC 95%: intervalo de confiança de 95%.

Fonte: CRN-Bio, dezembro/2018.

9.3 Considerações Finais

Quanto à Mastofauna Terrestre, a presente campanha permitiu o registro de seis espécies de mamíferos terrestres, sendo uma delas ameaçada de extinção e uma exótica, somando 11 espécies já confirmadas na área (sendo 10 nativas). A presença dessas espécies na área, mesmo após a fase de operação empreendimento, e em um contexto de já avançada degradação ambiental historicamente presente na região, sugere que as mesmas se adaptaram em algum nível a perturbação presente na área. 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.
- 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.

PROJETO: CENTRAL GERADORA EÓLICA SERRA DAS VACAS V			
TÍTULO: MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE	PÁG: 70		

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 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.

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

WELLS, K. D. 2007. The Ecology and Behavior of Amphibians. Chicago.
University of Chicago Press. 1400 pp.